This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

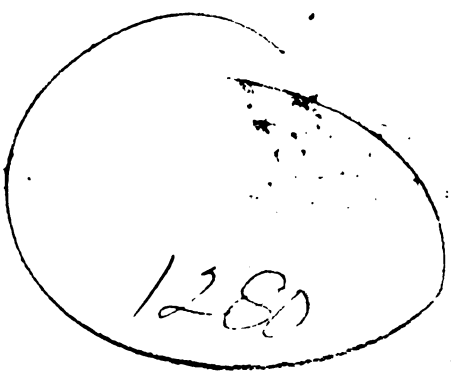
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Per. 2017 e. 495
11-12

RUDOLPHUS. II.

ERW. RÖM. KAY. KÖNIG ZU U. U. B.

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

von

Freyherrn von ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

ELFTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der Beckerschen Buchhandlung

1805.

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

VOM

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

ELFTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1805.

tene Bahn; und wenn oft unbetretene Wege uns das Fortschreiten erschwerten, so tröstete uns immer der Ausspruch eines Seneca:

Quid plano aditur excelsum?

Wir glauben streng die Pflichten eines Herausgebers einer solchen Zeitschrift, streng das erfüllt zu haben, was wir anfangs versprachen. Wahrheit in Darstellung von Thatsachen, strenge Unparteylichkeit in Beurtheilungen war das Ziel, nach dem wir strebten; stets war uns heilig, nie setzten wir den goldnen Wahlspruch aus den Augen:

Amicus Plato, amicus Aristoteles, at magis amica veritas.

Doch wir brechen ab; selbstsüchtig könnte das Gesagte scheinen, verbänden wir nicht zugleich hiermit das Geständniss, dass nur die gütige ununterbrochene Unterstützung unserer geehrtesten Correspondenten mit wissenschaftlichen Beyträgen uns in den Stand setzte, das zu leisten, was wir geleistet zu haben glauben. Um die gefällige Fortsetzung dieser Beyträge ist es, dass wir unsere thätigen und gelehrten Mitarbeiter abermals gelegentlichst für die Zukunft ersuchen.

Eine Reise, die uns auf mehrere Winter-Monate von unserer Sternwarte entfernt, wird die Unterbrechung dieses Journals und aller unserer astronomischen Arbei-

Arbeiten keinesweges zur Folge haben. Wir haben dem Herzogl. Sachſen-Gothaiſchen und Altenburgiſchen Kammerrath von Lindenau, der ſich, wie die Leſer aus den vorigen Heften der M. C. ſchon wiſſen, ſeit einiger Zeit bey uns aufhält, und mit ſo vielen gründlichen mathematiſchen Vorkenntniſſen zu uns gekommen iſt, daſs er in ſehr kurzer Zeit ſowohl in der theoretiſchen als practiſchen Sternkunde die bewundernswürdigſten Fortſchritte gemacht hat, nicht nur die einzelige Redaction gegenwärtiger Zeitſchrift, ſondern auch die ganze Aufſicht über die Sternwarte und die ununterbrochene Fortſetzung aller fortlaufenden Beobachtungen übertragen. Wir ſind überzeugt, daſs der Kammerrath v. L. als ein zeitheriger fleiſsiger Mitarbeiter und gewandter Beobachter ſich dieſes Auftrages zum Beſten der Wiſſenſchaft vollkommen entledigen wird, und glauben auch, daſs es ihm, als einem aufmerkſamen Leſer unſerer Zeitſchrift, mit allen hierzu nöthigen Hülfsmitteln und Materialien ausgerüſtet, nicht ſchwer werden wird, den nun einmahl vorgezeichneten Weg zu verfolgen.

Daſs der Abſchnitt von der Sachſen-Gothaiſchen Gradmeſſung und der königl. Preuſsiſchen trigonometriſchen Vermeſſung von Thüringen bey dieſem Hefte wegfällt, dazu beſtimmten uns theils die annoch mangelnden Kupfer-Platten zu deutlicher Darſtellung der vorjährigen

jährigen Bosis-Messung, theils der Wunsch, unsern mathematischen Lesern von unsern Dreyecks-Messungen und allen dabey erforderlichen Reductionen erst nach der Vollendung des ganzen Netzes zugleich die End-Resultate mit vorlegen zu können. Die in unserer Zeitschrift hierdurch entstandene Lücke durch andere interessante Aufsätze und auch durch eigene aus der Entfernung eingeschickte Beyträge auszufüllen, wird unser eifrigstes Bestreben seyn.

FR. von ZACH.

MONATLICHE CORRESPONDENZ ZUR BEFÖRDERUNG DER ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JANVAR, 1805.

I.

Über die kürzeste Linie auf dem Sphäroide.

Es sey (Fig. 1) AB der Aequator des Erdsphäroids und P der Pol; L M = S sey eine geodätisch gerade Linie, welche den Meridian in L unter dem Winkel ι schneidet; die Polhöhe des Punctes L sey λ, die des Punctes M sey φ, und der Unterschied der Länge zwischen L und M sey ω. Der Krümmungs Halbmesser des Meridians in M sey R und der Halbmesser des Parallels, welcher durch M geht, sey r, so weiss man, dass R und r blos Functionen der variabeln φ sind.

φ ſind. An den Meridian P Q ziehe man den unendlich nahen P m und mache P μ = PM.

Dies vorausgeſetzt, wird man haben: M μ = r d ω und m μ = R d φ; und weil das unendlich kleine Dreyeck M m μ bey μ rechtwinklich:

1) $Mm = dS = \sqrt{((M\mu)^2 + (m\mu)^2)} = \sqrt{(r^2 d\omega^2 + R^2 d\varphi^2)}$

Es iſt nun zu unterſuchen, wie ω von φ abhängt; wir ſetzen daher $d\varphi = p\, d\omega$; dann iſt

$dS = d\omega \sqrt{(r^2 + R^2 p^2)}$, und, wenn man ſetzt

$$\sqrt{(r^2 + R^2 p^2)} = u, \quad dS = u\, d\omega,$$

Man weiſs, daſs die geodätiſch gerade Linie LM die Eigenſchaft hat, daſs ſie die kürzeſte iſt, die man zwiſchen den zwey Puncten L und M ziehen kann; es muſs daher das Integral $S u\, d\omega$ für jeden Werth von φ ein Minimum ſeyn. Da u eine Function von φ und p iſt, ſo iſt das partielle Differential von u, oder

$$2) \quad du = \left(\frac{du}{d\varphi}\right) d\varphi + \left(\frac{du}{dp}\right) dp$$

Die Bedingung, daſs $S u\, d\omega$ ein Minimum ſeyn ſoll, gibt vermittelſt des ſogenannten Variations-Calculs die Gleichung:

$$\left(\frac{du}{d\varphi}\right) = \frac{d\left(\frac{du}{dp}\right)}{d\omega}$$

(S. *Euleri* Methodus inveniendi lineas curvas etc. Cap. II Prop. 3 et 5. Auch Théorie des fonctions analytiques, par La Grange. Nro. 171.)

Setzt man dieſen Werth von $\left(\frac{du}{d\varphi}\right)$ in 2 und bemerkt

merkt dabey, daſs $\frac{d\varphi}{d\omega} = p$; ſo erhält man durch Integration

3) $u = p\left(\frac{du}{dp}\right) + \text{conſt.}$

Um die Conſtante zu beſtimmen, ſeyen r', R', p' und u' die Werthe dieſer Gröſsen für den Punct L, der als gegeben angenommen wird; man hat alſo $\text{conſt.} = u' - p'\left(\frac{du'}{dp'}\right)$. Um dieſen Werth weiter zu entwickeln, ſey der Winkel, welchen die Linie S mit irgend einem Meridian PQ macht, η: ſo iſt $Mm : M_\mu = 1 : \sin\eta$. Und wenn man für Mm und M_μ die oben angegebenen Werthe ſetzt, erhält man 4) $r = u \sin\eta$. In L iſt $\eta = \alpha$; es iſt alſo für dieſen Punct $r' = u' \sin\alpha$. Da ferner

$u' = \sqrt{(r'^2 + R'^2 p'^2)}$, ſo iſt $p'\left(\frac{du}{dp'}\right) = \frac{R'^2 p'^2}{u'}$;

folglich $\text{conſt.} = u' - \frac{R'^2 p'^2}{u'} = r' \sin\alpha$.

Setzt man dieſen Werth der Conſtante und den von $p\left(\frac{du}{dp}\right) = \frac{R^2 P^2}{u}$ in 3, ſo erhält man:

$$u = \frac{R^2 p^2}{u} + r' \sin\alpha.$$

Hieraus zieht man, indem man für u deſſen Werth ſetzt:

$$p = \pm \frac{r\sqrt{(r^2 - r'^2 \sin\alpha^2)}}{Rr' \sin\alpha}.$$

(Die

RUDOLPHUS. III.

ERW. RÖM. KAIS. KÖNIG ZU U. U. B.

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

vom

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

ELFTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1805.

$$13)\ u = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\text{cof}\,z}\right\} - \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\mu}{\text{cof}\,z}\right\} - \\ - \varepsilon(\psi-\mu)\,\text{cof}\,z - \varepsilon.\frac{\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2}{\text{cof}\,z}(\text{cot}\,\mu - \text{cot}\,\psi)$$

$$14)\ \frac{S}{g} = (1-\tfrac{1}{2}\varepsilon\,\text{cof}\,z^2)(\psi-\mu) + \\ + \tfrac{1}{2}\varepsilon\,\text{fin}\,z^2\,(\text{fin}\,2\,\psi - \text{fin}\,2\,\mu) - \\ - \varepsilon.\,\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2\,(\text{cot}\,\mu - \text{cot}\,\psi)$$

Man nenne, der Bequemlichkeit wegen, $\frac{S}{g} = s$, wo alſo s die Linie S in Decimalgraden ausgedrückt bedeutet. Nun wende man die Gleichung 14) vermittelſt des La Grange'ſchen Theorems um und beſtimme ψ daraus, ſo wird man, indem man wieder ε^2 und die höhern Potenzen vernachläſſigt, erhalten:

$$15)\ \psi = \mu + s\,(1+\tfrac{1}{2}\varepsilon\,\text{cof}\,z^2) - \\ - \tfrac{1}{2}\varepsilon\,\text{fin}\,z^2\,\text{cof}\,(z\mu+s)\,\text{fin}\,s + \\ + \varepsilon.\frac{\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2\,\text{fin}\,s}{\text{fin}\,(\mu+s)\,\text{fin}\,\mu}.$$

In 13) kann man in den Gliedern, die von der Ordnung ε ſind, überall $\mu + s$ anſtatt ψ ſetzen, ohne dadurch einen Fehler zu begehen, der gröſser, als von der Ordnung ε^2 wäre, wie ſich ſehr leicht ſtrenge beweiſen läſst. Thut man dieſs und zieht die Ausdrücke gehörig zuſammen, ſo erhält man:

$$16)\ u = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\text{cof}\,z}\right\} - \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\mu}{\text{cof}\,z}\right\} - \\ - \varepsilon\,s\,\text{cof}\,z - \varepsilon.\frac{\text{cof}\,\alpha^2\,\text{cof}\,\lambda^2\,\text{cot}\,z^2\,\text{fin}\,s}{\text{fin}\,(\mu+s)\,\text{fin}\,\mu}.\,\text{ſec}\,z$$

Die

tene Bahn; und wenn oft unbetretene Wege uns das Fortschreiten erschwerten, so tröstete uns immer der Ausspruch eines Seneca:

Quid plano aditur excelsum?

Wir glauben streng die Pflichten eines Herausgebers einer solchen Zeitschrift, streng das erfüllt zu haben, was wir anfangs versprachen. Wahrheit in Darstellung von Thatsachen, strenge Unparteylichkeit in Beurtheilungen war das Ziel, nach dem wir strebten; stets war uns heilig, nie setzten wir den goldnen Wahlspruch aus den Augen:

Amicus Plato, amicus Aristoteles, at magis amica veritas.

Doch wir brechen ab; selbstsüchtig könnte das Gesagte scheinen, verbänden wir nicht zugleich hiermit das Geständniss, dass nur die gütige ununterbrochene Unterstützung unserer geehrtesten Correspondenten mit wissenschaftlichen Beyträgen uns in den Stand setzte, das zu leisten, was wir geleistet zu haben glauben. Um die gefällige Fortsetzung dieser Beyträge ist es, dass wir unsere thätigen und gelehrten Mitarbeiter auf gelegentlichst für die Zukunft ersuchen.

Eine Reise, die uns auf mehrere Winter-Monate von unserer Sternwarte entfernt, wird die Unterbrechung dieses Journals und aller unserer astronomischen

Arbei-

Perpendicularaire à la méridienne, und Methoden, vermittelst derselben die geographischen Längen und Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen.

Die gewöhnliche Methode, aus dem Triangelnetze die Perpendikel und Abstände zu berechnen, ist sehr mühsam, weil man sich bey jedem Puncte eine Figur construiren muss, um die nöthigen Winkel zu erhalten. Wenn man die Sache mit Aufmerksamkeit betrachtet, wird man bemerken, dass sich die ganze Rechnung durch eine sehr einfache Formel darstellen lässt; man braucht dann gar nicht auf die Figur zu sehen, sondern die Zeichen + und — zeigen von selbst an, wie die Lage des Perpendikels und des *Abstandes* beschaffen ist. Es sey (Fig. 2) AB eine Route von geraden Linien aus einem Triangelnetze genommen. AC sey der Meridian des Ortes A, man sucht den Perpendikel BC des Ortes B und den Abstand AC desselben Orts. α sey das Azimuth des Objects 5 in A, β sey der Winkel, welchen die zwey Linien a und b machen, γ sey der Winkel der Linien b und c und s. w. und zwar ist unter β, γ, δ, etc. immer der Winkel zu verstehen, welcher auf derselben Seite der Route a, b, c, d, ect. liegt, wo das Azimuth α liegt.

Wendet man nun hierauf die gewöhnliche Methode an, den Perpendikel und Abstand zu finden, so wird man auf folgende Formeln kommen:

$$BC = a \sin \alpha + b \sin (\alpha + \beta - 2R) + c \sin (\alpha + \beta + \gamma - 4R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6R)$$

$$AC = a \cos \alpha + b \cos (\alpha + \beta - 2R) + c \cos (\alpha + \beta + \gamma - 4R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6R)$$

Das

jährigen Bosis-Messung, theils der Wunsch, unsern mathematischen Lesern von unsern Dreyecks-Messungen und allen dabey erforderlichen Reductionen erst nach der Vollendung des ganzen Netzes zugleich die End-Resultate mit vorlegen zu können. Die in unserer Zeitschrift hierdurch entstandene Lücke durch andere interessante Aufsätze und auch durch eigene aus der Entfernung eingeschickte Beyträge auszufüllen, wird unser eifrigstes Bestreben seyn.

FR. von ZACH.

						Toisen	
α	=	40°	6'	40"	a	=	18636,82
α'	=	33	32	3	b	=	5556,61
α''	= −	16	0	55	c	=	9912,19
α'''	= −	41	49	55	d	=	9805,05

Mit diesen Datis erhält man:

		Perpendikel	von	Abstand	
$a \sin \alpha$	=	12007,18	Altomünster	14253,37	= a cos α
$b \sin \alpha'$	=	3069,66		4631,75	= b cos α'
		15076,84	OberWittelsb.	18885,12	
$c \sin \alpha''$	= −	2734,71		9527,49	= c cos α''
		12342,13	Berg im Gey	28412,60	
$d \sin \alpha'''$	= −	6539,46		7305,78	= d cos α'''
		5802,67	Ingolstadt	35718,38	

Die erste Zahl ist, l. c. pag. 519, 5802,53 und die zweyte 35718,74 angegeben. Dieser Unterschied rührt daher, dass hier eine andere Route gewählt worden ist, um zu Ingolstadt zu kommen. Man wird übrigens von selbst bemerken, dass diese Methode, den Perpendikel und Abstand zu berechnen, ein leichtes Mittel darbietet, ein vorhandenes Dreyecksnetz zu prüfen. *Man muss nämlich immer denselben Perpendikel und Abstand für einen gewissen Ort finden, man mag eine Route gewählt haben, welche man will, um zu ihm zu kommen.* Der äusserst geringe Unterschied der obigen Zahlen, wo verschiedene Routen zum Grunde liegen, beweiset für die Genauigkeit der Bayerischen Vermessung.

Nähere Bestimmung der Methode, aus Perpendikel und Abstand die Länge und Breite zu finden.

Wir haben schon oben, Nro. 17 und 18, diese Formeln gefunden; sie müssen aber zum Gebrauch noch

weiter entwickelt werden. Wir werden in der Folge immer den Perpendikel, in Metern ausgedrückt, P, und den Abstand A nennen; p wird die Polhöhe des bekannten Ortes heifsen und λ die des Fufspunctes des Perpendikels (wie es *Bohnenberger* sehr schicklich benannt hat). Es soll ferner seyn:

$\frac{A}{100000} = \alpha$ und $\frac{P}{100000} = \beta$, wo also α und β den Abstand und Perpendikel in Decimalgraden ausgedrückt bedeuten. Aber λ ist nicht unmittelbar gegeben, sondern mufs erst aus dem Abstande gefunden werden, und hierzu dient die Formel 15, für den Fall, wo das dortige $\alpha = 0$. Denn man setze dort $\varphi = p$, und weil $\alpha = 0$, so wird

$$z = R,\quad \mu = R - \lambda,\quad \psi = R - p;$$

folglich erhält man:

$$19)\ \lambda = p \pm \alpha \pm \tfrac{1}{2} \varepsilon \operatorname{cof}(2p \pm \alpha) \operatorname{fin} \alpha \qquad \begin{matrix} + \text{ für nördl. } \alpha \\ - \text{ für südl. } \alpha. \end{matrix}$$

Setzt man in 17 und 18 für s den hier angeführten Werth β, so erhält man:

$$20)\ \psi = \beta\,(1 + \tfrac{1}{2} \varepsilon \operatorname{cof} \lambda^2) - \tfrac{1}{4} \varepsilon \operatorname{fin} \lambda^2 \operatorname{fin} 2\beta$$

$$21)\ \omega = \text{Arc. tang.} \left\{ \frac{\operatorname{tang} \psi}{\operatorname{cof} \lambda} \right\} - \varepsilon \beta \operatorname{cof} \lambda$$

Hat man ψ, so ist $\sin \varphi = \sin \lambda \cos \psi$.

Aber da die Sinus von α und β nur in Gröfsen von der Ordnung ε vorkommen, und diese Winkel bey geographischen Vermessungen nie so sehr grofs seyn können, so kann man, wie vorzüglich aus der Folge erhellen wird, ohne merklichen Fehler, ihre Bogen dafür setzen; dann lassen sich diese Formeln auf die Form bringen:

$\lambda =$

$$\lambda = p \pm \alpha\,(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon + 3\,\varepsilon.\,\cos(p \pm \tfrac{1}{2}\alpha)^2) = p \pm \frac{\alpha}{m}$$

$$\psi = \beta\,(1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon + 2\,\varepsilon.\,\cos\lambda^2) = \frac{\beta}{n}$$

$$\operatorname{tang}\alpha = \frac{\operatorname{tang}\psi}{\cos\lambda} : (1 - \varepsilon.\cos\lambda^2) = \frac{\operatorname{tang}\psi}{q\cos\lambda}$$

Für die Hülfsgröfsen m, n und q laſſen ſich leicht Tafeln berechnen; hier ſind ſolche von 50° bis 60° Decimal-Eintheilung des Quadranten, oder von 45° bis 54° Sexageſimal.

Arg. I $p \pm \frac{1}{2}\alpha$	Log m.	Diff	Arg. II $p + \frac{\alpha}{m}$	Log. n	Diff.	Log. q	Diff.
50°	0,0000000	612	50°	0,0006496	409	0,0006496	204
51	0,0000612	611	51	0,0006905	408	0,0006292	204
52	0,0001223	610	52	0,0007313	407	0,0006088	204
53	0,0001833	609	53	0,0007720	406	0,0005884	203
54	0,0002442	606	54	0,0008126	405	0,0005681	201
55	0,0003048	603	55	0,0008531	403	0,0005480	201
56	0,0003651	599	56	0,0008934	400	0,0005279	200
57	0,0004250	596	57	0,0009334	398	0,0005079	199
58	0,0004846	591	58	0,0009732	395	0,0004880	197
59	0,0005437	586	59	0,0010127	391	0,0004683	195
60	0,0006023		60	0,0010518		0,0004488	

Log. n und log. q haben ein Argument, nämlich $p \pm \frac{\alpha}{m} = \lambda$. Es iſt zu bemerken, daſs die Differenz bey q immer die Hälfte von der bey n iſt; hat man daher die Interpolation bey n gemacht, ſo iſt die Hälfte dieſes Proportional-Theils der für q, nur muſs man nicht vergeſſen, daſs q abnimmt indem n zunimmt. Der Bequemlichkeit wegen wird man von dieſen log. nur immer die vier letzten Ziffern anſchreiben. , iſt

Der Bequemlichkeit wegen wollen wir setzen

$$\sin\alpha\cos\lambda = \cos z;\quad \frac{\sin\lambda}{\sin z} = \cos\mu;\quad \frac{\sin\Phi}{\sin z} = \cos\psi$$

wo also z und μ constant und ψ variabel.

Unter diesen Voraussetzungen wird man aus 7) und 8) folgende Reihen erhalten:

$$9)\quad d\omega = \frac{\cos z\, d\psi}{1-\sin z^2\cos\psi^2} -$$

$$- \varepsilon\cos z\, d\psi - \varepsilon.\frac{\cos z\cos\alpha^2\cos\lambda^2}{\sin z^2}\cdot\frac{d\psi}{\sin\psi^2}$$

und 10)

$$\frac{dS}{g} = (1-\tfrac{3}{2}\varepsilon+\varepsilon\cos\lambda^2)\, d\psi + 3\varepsilon\sin z^2\cos\psi^2\, d\psi -$$

$$- \varepsilon.\frac{\cos\alpha^2\cos\lambda^2}{\sin z^2}\cdot\frac{d\psi}{\sin\psi^2} + \varepsilon\cos\alpha^2\cos\lambda^2\cot\psi^2\, d\psi.$$

Durch Integration erhält man:

$$11)\quad \omega = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\cos z}\right\} - \varepsilon\psi\cos z +$$

$$+ \varepsilon.\frac{\cos z\cos\alpha^2\cos\lambda^2}{\sin z^2}\cot\psi + \text{const.}$$

$$12)\quad \frac{S}{g} = (1-\tfrac{1}{2}\varepsilon\cos z^2)\,\psi + \tfrac{1}{4}\varepsilon\sin z^2\sin 2\psi +$$

$$+ \varepsilon\cos\alpha^2\cos\lambda^2\cot z^2\cot\psi + \text{const.}$$

Die Constanten lassen sich durch die Bedingung bestimmen, dass, für $\Phi = \lambda$, $\omega = 0$ und $S = 0$ werden muss; in diesem Falle ist $\Phi = \mu$, und man erhält die vollständigen Werthe

13)

13) $\omega = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\cos z}\right\} - \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\mu}{\cos z}\right\} -$

$$- \varepsilon(\psi-\mu)\cos z - \varepsilon \cdot \frac{\cos\alpha^2 \cos\lambda^2 \cot z^2}{\cos z}(\cot\mu - \cot\psi)$$

14) $$\frac{S}{g} = (1 - \tfrac{1}{2}\varepsilon\cos z^2)(\psi-\mu) +$$
$$+ \tfrac{1}{2}\varepsilon \sin z^2 (\sin 2\psi - \sin 2\mu) -$$
$$- \varepsilon \cdot \cos\alpha^2 \cos\lambda^2 \cot z^2 (\cot\mu - \cot\psi)$$

Man nenne, der Bequemlichkeit wegen, $\frac{S}{g} = s$, wo alſo s die Linie S in Decimalgraden ausgedrückt bedeutet. Nun wende man die Gleichung 14) vermittelſt des La Grange'ſchen Theorems um und beſtimme ψ daraus, ſo wird man, indem man wieder ε^2 und die höhern Potenzen vernachläſſigt, erhalten:

15) $$\psi = \mu + s\,(1 + \tfrac{1}{2}\varepsilon\cos z^2) -$$
$$- \tfrac{1}{2}\varepsilon \sin z^2 \cos(2\mu + s)\sin s +$$
$$+ \varepsilon \cdot \frac{\cos\alpha^2 \cos\lambda^2 \cot z^2 \sin s}{\sin(\mu+s)\sin\mu}.$$

In 13) kann man in den Gliedern, die von der Ordnung ε ſind, überall $\mu + s$ anſtatt ψ ſetzen, ohne dadurch einen Fehler zu begehen, der gröſser, als von der Ordnung ε^2 wäre, wie ſich ſehr leicht ſtrenge beweiſen läſst. Thut man dieſs und zieht die Ausdrücke gehörig zuſammen, ſo erhält man:

16) $$\omega = \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\psi}{\cos z}\right\} - \text{Arc. tang}\left\{\frac{\text{tang}\,\mu}{\cos z}\right\} -$$
$$- \varepsilon s \cos z - \varepsilon \cdot \frac{\cos\alpha^2 \cos\lambda^2 \cot z^2 \sin s}{\sin(\mu+s)\sin\mu} \cdot \sec z$$

Die

ebenfalls um nichts verſchieden. Dieſes Beyſpiel wird die Genauigkeit unſerer Näherungsformeln beweiſen, indem hier A und P ſchon ſehr beträchtlich ſind; es iſt ſehr nahe A 22 Meilen und P 16 Meilen.

Als zweytes und ausführlicher erläutertes Beyſpiel will ich hier vermittelſt der Hülfstafeln die Länge und Breite von Duisburg aus deſſen Perpendikel und Abſtand auf dem Pariſer Meridian berechnen. Es iſt (*M. C.* Julius 1803 pag. 82) A = 297957,7 nördl. P = 307370,42 Meter und p = 48° 59′ 14″ = 54°,26358. Man hat alſo nach 22) und 23)

$$\alpha = 2°,979577; \qquad \beta = 3°,0737042;$$

$$p + \tfrac{1}{2}\alpha = 55°,753 = \text{Arg. I}; \quad \log m = 3402; \quad \frac{\alpha}{m} = 2°,977244$$

$$\lambda = p + \frac{\alpha}{m} = 57°,24083 = \text{Arg. II}; \quad \log n = 9430; \quad \log q = 5031$$

$$\frac{\beta}{n} = 3°,067038$$

$\log \sin \lambda = 0,8936453 - 1$	$\log \operatorname{tang} \frac{\beta}{n} = 0,6831731 - 2$
$\log \cos \frac{\beta}{n} = 0,9994959 - 1$	$\log \cos \lambda = 0,7939900 - 1$
$\log \sin \varphi = 0,8931412 - 1$	$\log q = 0,8891831 - 2$ / 5031
$\varphi = 51° 25' 59,''58$	$\log \operatorname{tang} \omega = 0,8886800 - 2$
	$\omega = 4° 25' 30,''93$

φ und ω habe ich hier, der folgenden Vergleichung wegen, gleich in Sexageſimal-Graden aufgeſchlagen. Vermittelſt der Formel 24) findet man

$$\varphi = 51° 25' 59'',16$$

und mit 25) $\omega = 4° 25' 30'',92$.

Am angeführten Orte iſt pag. 83 vermittelſt der Boh-

Perpendiculaire à la méridienne, und Methoden, vermittelst derselben die geographischen Längen und Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen.

Die gewöhnliche Methode, aus dem Triangelnetze die Perpendikel und Abstände zu berechnen, ist sehr mühsam, weil man sich bey jedem Puncte eine Figur construiren muss, um die nöthigen Winkel zu erhalten. Wenn man die Sache mit Aufmerksamkeit betrachtet, wird man bemerken, dass sich die ganze Rechnung durch eine sehr einfache Formel darstellen lässt; man braucht dann gar nicht auf die Figur zu sehen, sondern die Zeichen + und — zeigen von selbst an, wie die Lage des Perpendikels und des Abstandes beschaffen ist. Es sey (Fig. 2) A B eine Route von geraden Linien aus einem Triangelnetze genommen. A C sey der Meridian des Ortes A, man sucht den Perpendikel B C des Ortes B und den Abstand A C desselben Orts. α sey das Azimuth des Objects β in A, β sey der Winkel, welchen die zwey Linien a und b machen, γ sey der Winkel der Linien b und c und s. w. und zwar ist unter β, γ, δ, etc. immer der Winkel zu verstehen, welcher auf derselben Seite der Route a, b, c, d, ect. liegt, wo das Azimuth α liegt.

Wendet man nun hierauf die gewöhnliche Methode an, den Perpendikel und Abstand zu finden, so wird man auf folgende Formeln kommen:

$$BC = a \sin \alpha + b \sin (\alpha + \beta - 2R) + c \sin (\alpha + \beta + \gamma - 4R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6R)$$

$$AC = a \cos \alpha + b \cos (\alpha + \beta - 2R) + c \cos (\alpha + \beta + \gamma - 4R) + d \sin (\alpha + \beta + \gamma + \delta - 6R)$$

Das

II.

Breite von Regensburg,

hergeleitet

aus

beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne,

vom Professor *Schiegg*.

Kaum war der, im Novbr.-Heft des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift über die Breite von Regensburg befindliche Aufsatz abgedruckt, als uns der Verfasser desselben, Prof. *Heinrich*, die schon damahls angekündigten Breiten-Beobachtungen des P. *Schiegg*, zugleich mit den ältern, von dem Französischen Ingenieur-Capitain *Broussaud* zu gleichem Zweck gemachten, nebst seinen eignen, schon im angezeigten Heft angeführten, mittelst eines zehnzölligen Troughton'schen Spiegel-Sextanten erhaltenen Bestimmungen im Original überschickte. Wir statten dem Prof. *Heinrich* und Prof. *Schiegg* für die gütige Mittheilung sämmtlicher Original-Beobachtungen hier um so mehr unsern öffentlichen Dank ab, da nun von einer endlichen Bestimmung und Berichtigung der so lange schwankenden Angaben für die geographische Lage von Regensburg die Rede seyn kann. Schon öfterer führten wir in dieser Zeitschrift Bestimmungen für Länge und Breite dieser, in politischer, und durch die daselbst ruhende Asche des Schöpfers der physischen Astronomie auch in astronomischer

$$\lambda = p \pm \alpha\,(1 - \tfrac{3}{2}\varepsilon + 3\,\varepsilon.\cos(p \pm \tfrac{1}{2}\alpha)^2) = p \pm \frac{\alpha}{m}$$

$$\psi = \beta\,(1 - \tfrac{3}{2}\varepsilon + 2\,\varepsilon.\cos\lambda^2) = \frac{\beta}{n}$$

$$\text{tang}\,\omega = \frac{\text{tang}\,\psi}{\cos\lambda} \cdot (1 - \varepsilon.\cos\lambda^2) = \frac{\text{tang}\,\psi}{q\cos\lambda}$$

Für die Hülfsgröfsen m, n und q laſſen ſich leicht Tafeln berechnen; hier ſind ſolche von 50° bis 60° Decimal-Eintheilung des Quadranten, oder von 45° bis 54° Sexageſimal.

Arg. I $\gamma = \lambda - p$	Log m.	Diff	Arg. II $p + \frac{\alpha}{m}$	Log. n	Diff.	Log. q	Diff.
50°	0,0000000	612	50°	0,0006496	409	0,0006496	204
51	0,0000612	611	51	0,0006905	408	0,0006292	204
52	0,0001223	610	52	0,0007313	407	0,0006088	204
53	0,0001833	609	53	0,0007720	406	0,0005884	203
54	0,0002442	606	54	0,0008126	405	0,0005681	201
55	0,0003048	603	55	0,0008531	403	0,0005480	201
56	0,0003651	599	56	0,0008934	400	0,0005279	200
57	0,0004250	596	57	0,0009334	398	0,0005079	199
58	0,0004846	591	58	0,0009732	395	0,0004880	197
59	0,0005437	586	59	0,0010127	391	0,0004683	195
60	0,0006023		60	0,0010518		0,0004488	

Log. n und log. q haben ein Argument, nämlich $p \pm \frac{\alpha}{m} = \lambda$. Es iſt zu bemerken, daſs die Differenz bey q immer die Hälfte von der bey n iſt; hat man daher die Interpolation bey n gemacht, ſo iſt die Hälfte dieſes Proportional-Theils der für q, nur muſs man nicht vergeſſen, daſs q abnimmt indem n zunimmt. Der Bequemlichkeit wegen wird man von dieſen log. nur immer die vier letzten Ziffern anſchreiben.

derung, als ſie ein ſprechender Beweis von der Unverdroſſenheit und Sorgfalt des Beobachters iſt. Sehr ſchmeichelhaft iſt es dem Andenken des *Grammatici*, daſs ſeine nun ſiebenzig Jahr alte Beſtimmung in der *Connoiſſance des temps* für das Jahr 1804 noch ganz unverändert beybehalten iſt. Die Schärfe, die obige Beobachtung gewährt, läſst es bedauern, daſs zu einer von *Grammatici* im Jahr 1733 beobachteten Bedeckung des Sterns ζ im Stier keine correſpondirende aufzufinden iſt, da es ſehr intereſſant geweſen ſeyn würde, zu unterſuchen, ob auch hier eine gleiche Uebereinſtimmung mit neuern Beobachtungen Statt gefunden hätte.

Erſt aus den im Jahr 1802, auf Antrieb des Prof. *Heinrich*, von dem Ingenieur-Capit. *Brouſſeaud* zu Regensburg beobachteten Scheitel-Abſtänden der Sonne und α Aquilae erſah man, daſs wahrſcheinlich jene ältere Breite um beynahe eine ganze Minute vergröſsert werden müſſe; eine Vermuthung, die durch die neuern Beobachtungen der P. *Heinrich* und *Schiegg* zur Gewiſsheit geworden iſt. Den von erſterem bey Ueberſchickung der Schiegg'ſchen Beobachtungen geäuſserten Wunſch, dieſe bald in Rechnung zu nehmen, und die daraus erhaltenen Reſultate dem geographiſchen Publicum mitzutheilen, erfüllten wir um ſo bereitwilliger, da die unſern Leſern ſchon aus vorigen Heften bekannte Genauigkeit des P. *Schiegg* uns auch hier wohl harmonirende Beſtimmungen erwarten lieſs, eine Erwartung, die der Erfolg völlig gerechtfertigt hat. Aus den am 17, 18, 19, 20, 26, 28 und 29 Sept. 1804 beobachteten Scheitel-Abſtänden der Sonne und α Aquilae erhielten wir

für

für die Breite von *Regensburg* nachstehende Resultate.

Beobachtung vom 17 Sept. 1804.

8fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	935°	1′	37″
Höhen-Aenderung	=	—	16	9,″14
Aender. d. Declinat.	=	—		50, 89
Aender. d. Refract.	=	+		0, 5
20fache scheinb. Zen. Dist.	=	934°	44′	37,″47
einfache Zen. Dist.	=	46	44	13, 87
Bradl. mittl. Refraction	=	+	1	0, 37
Correction . . .	=		—	4, 17
Parallaxe	=		—	6, 17
wahre Zenith-Dist.	=	46°	45′	3,″90
Declination der ⊙	=	2	15	47, 24
Breite von Regensburg		49°	9′	51,″14 I.

Beobachtung vom 18 September.

8fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	1131°	20′	50,″5
Aender. d. Zen. Dist.	=	—	19	34, 96
Aender. der Declin.	=	—		23, 85
Aender. der Refract.	=	+		0, 68
24fach scheinb. Zen. Dist.	=	1131°	0′	52,″37
einfache Zen. Dist.	=	47	7	32, 18
mittl. Refract. nach Bradl.	=		1	1, 27
Correction . . .	=		—	5, 25
Parallaxe . . .	=		—	6, 31
wahre Zen. Dist. der ⊙	=	47°	8′	21,″89
Declination der ⊙	=	1	52	31, 87
Breite		49°	0′	53, 76 II.

Beob-

Beobachtung vom 19 September.

28fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	1330°	50′	57″
Aender. d. Zen. Dist.	=	—	29	43, 5
Aender. der Declin.	=	+		11, 96
Aender. der Refract.	=	+		1, 1
28 fach scheinb. Zen. Dist.	=	1330°	21′	26,″56
einfache Zen. Dist. der ⊙	=	47	30	45, 95
Bradl. mittlere Refraction	=	+	1	2, 1
Correction . . .	=	—		8, 35
Parallaxe . . .	=	—		6, 37
wahre Zenith-Dist.	=	47°	31′	36,″33
Declination der ⊙	=	1	29	13, 54
Breite	=	49°	0′	49,″87 III.

Beobachtung vom 20 September.

18fach beobacht. Zenith-Dist. d. ⊙	=	862°	25′	33″
Aender. d. Zen. Dist.	=	—	10	33, 86
Aender. d. Declinat.	=	—		45, 88
Aender. d. Refract.	=	+		0, 38
18fach scheinb. Zen. Dist. d. ⊙	=	862°	14′	13,″64
einf. Zen. Dist. d. ⊙	=	47	54	7, 42
mittl. Refract. nach Bradl.	=	+	1	2, 97
Correction . . .	=	—		4, 49
Parallaxe . . .	=	—		6, 41
wahre Zenith-Dist. der ⊙	=	47°	54′	59,″49
Declination der ⊙	=	1	5	53, 41
Breite	=	49°	0′	52, 90 IV.

Beob-

Beobachtung vom 26 Septbr.

1fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	1105°	59′	20,″5
Aender. d. Zen. Dist. d. ⊙	=	—	40	38, 39
Aender. der Decl.	=	—		31, 28
Aender. der Refract.	=	+		1, 62
12fach scheinb. Zen. Dist.	=	1105°	18′	12,″45
einfache Zen. Dist.	=	50	14	27, 82
mittl. Refr. nach Bradley	=	+	1	8, 38
Correction . . .	=	—		2, 36
Parallaxe . . .	=	—		6, 63
wahre Zenith-Dist.	=	50°	15′	27,″21
südliche Declin. der ⊙	=	1	14	35, 48
Breite		49°	0′	51, 73 V.

Beobachtung vom 27 Sept.

1fach beobacht. Zenith-Dist. der ⊙	=	405°	7′	19,″5
Aender. d. Zen. Dist.	=	—	3	47, 91
Aender. d Declin.	=	+		16, 39
Aender. d. Refract.	=	+		0, 15
8fache scheinb. Zen. Dist.	=	405°	3′	48,″13
einfache Zen. Dist. der ⊙	=	50	37	58, 51
mittl. Refract. n. Bradley	=	+	1	9, 3
Correction . . .	=	—		3, 37
Parallaxe . . .	=	—		6, 63
einfache wahre Zen. Dist.	=	50°	38′	57,″81
südliche Decl. d. ⊙	=	1	38	1, 80
Breite		49°	0′	56,″01 VI.

Beob-

Beobachtung vom 28 Sept.

10fach beobacht. Zenith-Dist. d. ☉	=	510°	20'	21"
Aender. der Zenith-Dist.	=	—	6	28, 07
Aender. der Decl.	=	+		24, 19
Aender. d. Refract.	=	+		0, 24
10fach scheinb. Zen. Dist.	=	510°	14'	17, 36
einfache Zen. Dist.	=	51	1	25, 74
mittl. Refract. n. Bradley	=	+	1	10, 2
Correction . .	=	—		2, 88
Parallaxe . . .	=	—		6, 71
einfache wahre Zen. Dist.	=	51°	2'	26,"35
südl. Declination	=	2	1	26, 65
Breite	=	49°	0'	59,"70 VII.

Am nämlichen Tage wurde α Aquilae beobachtet: *)

14fach beob. Zen. D. von α Aquil.	=	569°	44'	4,"5
Höhen-Aender.	=	—	49	22, 38
Aender. der Refraction	=	+		1, 39
14fach scheinb. Z. D. von α Aquil.	=	568°	54'	43,"51
einfache Zen. Dist.	=	40	38	11, 68
mittl. Refr. nach Bradl.	=	+		48, 88
Correction	=	—		0, 37
wahre Z. D. v. α Aquil.	=	40°	39'	0,"19
Declination	=	8	21	54, 08 n. *Piazzi*
Breite . . .		49°	0'	54,"27

AR α Aquilae den 28 Sept. 1804.

= 19U 41' 16,"411 Sternzeit.

Beob-

*) In einem vor wenig Tagen erhaltenen Briefe, äusserte P. *Schiegg* den Wunsch, dass bey dieser Beobachtung der Umstand bemerkt werden möchte, dass er wegen der noch nicht ganz zweckmässigen Beleuchtung beym Ablesen hier keine grosse Schärfe erwarte; allein das hier erhaltene, mit allen andern schön harmonirende Resultat zeigt, dass ersterer auch diese Schwierigkeit glücklich zu überwinden gewusst hat. *v. L.*

Beobachtung vom 29 Sept.

18fach beobacht. Zenith-Dift. der ⊙	=	925°	40′	44″
Aenderung der Zen. Dift.	=	−	15	23, 71
Aender. der Declination	=	+		1, 44
Aenderung der Refraction	=	+		0, 66
18fach ſcheinb. Zen. Dift.	=	925°	25′	22,″39
einfache Zenith-Diſtanz	=	51	24	44, 58
mittl. Refract. nach Bradl.	=	+	1	11, 44
Correction	=	−		2, 83
Parallaxe	=	−		6, 80
wahre Zen. Dift.	=	51°	28′	46,″39
ſüdliche Abweich. der ⊙	=	2	24	50, 72
Breite	=	49°	0′	55,″67

Stellt man ſämmtliche hier erhaltene Reſultate, *mit Ausſchluſs* des aus der Beobachtung vom 28 berechneten, die vom P. *Schiegg* ſelbſt wegen Wolken und zitternden Sonnen-Randes für zweifelhaft angegeben wird, zuſammen, ſo ergibt ſich folgendes Tableau:

Zeit der Beobachtung	Breite von Regensburg			Anzahl der Beobacht.
1804 Sept. 17	49°	0′	51,″14	20
18			53, 76	24
19			49, 87	28
20			52, 90	18
26			51, 75	22
27			56, 01	8
28			54, 27	14
29			55, 67	18
Mittl. Br. v. Regensb. =	49°	0′	53,″17	152

Die ſchöne Uebereinſtimmung, die in dieſen Breiten-Beſtimmungen herrſcht, deren gröſste Differenzen nur 6″ betragen; läſst für dieſes Element nichts

Beobachtung vom 28 Sept.

10fach beobacht. Zenith-Dist. d. ⊙	=	510°	20′	21″
Aender. der Zenith-Dist.	=	—	6	28, 97
Aender. der Decl.	=	+		24, 19
Aender. d. Refract.	=	+		0, 24
10fach scheinb. Zen. Dist.	=	510°	14′	17, 36
einfache Zen. Dist.	=	51	1	25, 74
mittl. Refract. n. Bradley	=	+	1	10, 2
Correction . .	=	—		2, 88
Parallaxe . . .	=	—		6, 71
einfache wahre Zen. Dist.	=	51°	2′	26,″35
südl. Declination	=	2	1	26, 65
Breite	=	49°	0′	59,″70 VII.

Am nämlichen Tage wurde α Aquilae beobachtet: *)

14fach beob. Zen. D. von α Aquil.	=	569°	44′	4,″5
Höhen-Aender.	=	—	49	22, 38
Aender. der Refraction	=	+		1, 39
14fach scheinb. Z. D. von α Aquil.	=	568°	54′	43,″51
einfache Zen. Dist.	=	40	38	11, 68
mittl. Refr. nach Bradl.	=	+		48, 88
Correction	=	—		0, 37
wahre Z. D. v. α Aquil.	=	40°	39′	0,″19
Declination	=	8	21	54, 08 n. *Piazzi*
Breite . . .		49°	0′	54,″27

Æ α Aquilae den 28 Sept. 1804.

= 19ᵁ 41′ 16,″411 Sternzeit.

Beob-

*) In einem vor wenig Tagen erhaltenen Briefe, äufserte P. *Schiegg* den Wunsch, dafs bey dieser Beobachtung der Umstand bemerkt werden möchte, dafs er wegen der noch nicht ganz zweckmäfsigen Beleuchtung beym Ablesen hier keine grofse Schärfe erwarte; allein das hier erhaltene, mit allen andern schön harmonirende Resultat zeigt, dafs ersterer auch diese Schwierigkeit glücklich zu überwinden gewufst hat. *v. L.*

neten Statt finden, rühren theils von etwas abweichenden Annahmen des Sonnenhalbmeſſers, vorzüglich aber von der Declination der Sonne her. Prof. *Heinrich* hat dieſes Element aus dem Berliner Jahrbuche mit einer Correction von 5″ entlehnt, allein wir haben gefunden, daſs dieſe Correction für Regensburg durchgängig 7 — 8″ beträgt. Das hier für die Breite von *Regensburg* erhaltene Reſultat weicht nur 4″,5 von dem aus den Schiegg'ſchen Beobachtungen hergeleiteten ab, eine Uebereinſtimmung, die mit einem ſo kleinen Inſtrumente nur durch die unverdroſſene Mühe und Sorgfalt des Prof. *Heinrich* erlangt werden konnte.

Da wir hier einmahl ſämmtliche, zur Beſtimmung der Breite von Regensburg gemachte Beobachtungen erörtern, ſo wenden wir uns nun zu einer nähern Prüfung der im Jahr 1802 von dem Ingenieur-Capit. *Brouſſeaud* zu Regensburg mit einem Le Noir'ſchen Multiplications-Kreiſe beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne und des α Aquilae. Prof. *Heinrich* hat zwar dieſe Beobachtungen, wie ſich die Leſer aus der *M. C.* Oct. 1803 S. 342 erinnern, ſchon berechnet, allein mit andern Elementen, als die ſind, die wir bey vorſtehenden Berechnungen zum Grunde gelegt haben. Da nun nothwendig, um die Güte verſchiedener Beobachtungen beurtheilen zu können, alle nach einerley Elementen berechnet ſeyn müſſen, ſo haben wir dieſe Rechnung hier wiederholt, wo die am 14, 15, 17, Aug. 1802 beobachteten Scheitel-Abſtände der Sonne folgende Reſultate gaben:

nichts mehr zu wünſchen übrig, und gibt uns einen neuen Beweis ſowohl von der Güte des Reichenbach'ſchen Kreiſes, als von der Sorgfalt und Geſchicklichkeit, mit der P. *Schiegg* dieſen behandelt. Zwar äuſſerte P. *Heinrich* bey Ueberſchickung dieſer Beobachtungen, daſs er nun auf die ſeinigen, mittelſt eines zehnzölligen Troughton'ſchen Sextanten gemachten keinen Werth mehr lege, allein zu einem andern Urtheil beſtimmte uns deren ſchöne Gleichförmigkeit, und wir haben die Berechnung ſämmtlicher Beobachtungen, um deren Abweichung oder Uebereinſtimmung mit den Schiegg'ſchen richtig beurtheilen zu können, nach den neueſten und ſchärfſten, aus den Sonnen-Tafeln des Freyherrn *von Zach* entlehnten Reſultaten wiederholt, wo wir folgende Data erhielten:

Tag der Beob. 1804	Breite von Regensburg	Anzahl der Beob.	Elemente der Berechnung
Aug. 10	49° 0′ 48,″93	7	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 48,″92 Declination . . = 15° 35′ 50,″10
27	50, 10	9	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 52,″23 Declination . . = 10° 5′ 23,″65
Sept. 3	48, 15	8	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 53,″85 Declination . . = 7° 34′ 14,″65
7	46, 93	10	Halbmeſſ. d. ☉ = 15′ 54,″82 Declination . . = 0° 5′ 1,″51
9	51, 21	9	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 55,″30 Declination . . = 5° 19′ 47,″65
10	49, 5[illegible]	9	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 55,″57 Declination . . = 4° 57′ 2,″62
11	44, 81	9	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 55,″81 Declination . . = 4° 34′ 12,″64
13	47, 78	9	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 56,″33 Declination . . = 3° 48′ 29,″23
15	50, 26	9	Halbmeſſ. der ☉ = 15′ 57,″10 Declination . . = 3° 2′ 0,″91
Mittel:	49° 0′ 48,″51	79	. . . . .

Die kleinen Differenzen, die zwiſchen dieſen Reſultaten und denen vom P. *Heinrich* ſelbſt berechneten

Beobachtung vom 17 Auguſt 1802.

4 hch beobacht. Zenith-Diſt. der ⊙	=	843°	36′	21,″6
Höhen-Aenderung	=	—	40	34, 05
△ der Declination	=	+		20, 46
△ der Refraction	=	+		1, 01
4 fache ſcheinb. Zen. Diſt.	=	842°	56′	9,″02
einfache Zen. Diſt.	=	35	7	20, 37
mittl. Refract. n. Bradley	=	+		40, 06
Correction . . .	=	—		2, 94
Parallaxe . . .	=	—		4, 91
Halbmeſſer der ⊙	=	+	15	50, 08
Declination der ☉	=	13	37	6, 05
Breite . .	=	49°	0′	48,″71

Aus dieſen drey Beobachtungen würde mittlere Breite von *Regensburg* 49° 0′ 51″,43 folgen, ein mit dem vorhergehenden gut harmonirendes Reſultat. Von den, aus beobachteten Zenith-Diſtanzen von *Aquilae* folgenden Breiten führen wir hier nichts an, da der ſehr ſtarke und höchſt ungleichförmige Gang der Uhr dieſe Beobachtungen äuſserſt zweifelhaft macht.

Noch befindet ſich bey den Beobachtungen des Capit. *Brouſſeaud* eine Anmerkung, die auf eine nicht allzu ſtrenge Genauigkeit und Vorſicht bey Behandlung des Le Noir'ſchen Kreiſes ſchlieſsen läſst; es heiſst daſelbſt

"der Fehler des nicht genau vertical ſtehenden „Inſtruments ward durchaus = — 1,″2 angenom„men."

Schon dieſe conſtante Annahme einer Correction, die eine Function zweyer variabeln Gröſsen der Neigung des Inſtruments und der Zenith-Diſtanz iſt,

Beobachtung vom 14 Aug. 1802.

40fach beobacht. Zenith-Dist. der ☉	=	1370°	27′	38.″16
△ der Zenith-Dist.	=	— 2	55	25, 12
△ der Declination	=	+		32, 87
△ der Refraction	=	+		4, 35
40 fach scheinb. Zenith-Dist.	=	1367°	32′	56.″26
einfache Zenith-Dist.	=	34	11	19, 25
mittl. Refract. nach Bradl.	=	+		38, 7
Correction . . .	=	—		3, 5
Parallaxe . . .	=	—		4, 81
½ Durchmesser der ☉	=	—	15	49, 52
wahre Zenith-Dist.	=	34°	27′	39.″16
Declination der ☉	=	14	33	19, 43
Breite von Regensburg		49°	0′	58.″59

Beobachtung vom 15 August 1802.

38 fach beobacht. Zen. Dist. der ☉	=	1312°	53′	16,″98
△ der Zen. Dist.	=	— 2	5	49, 67
△ der Declinat.	=	—		2, 3
△ der Refraction	=	+		3, 15
38fache scheinb. Zen. Dist.		1310°	47′	28.″16
einfache Zen. Dist.	=	34	29	40, 21
mittl. Refract. n. Bradley	=	+		39, 1
Correction . . .	=	—		3, 35
Parallaxe . . .	=	—		4, 80
Halbmesser der ☉	=	+	15	49, 70
Declination der ☉	=	14	14	48, 97
Breite	=	49°	0′	49.″83

Beobachtung vom 17 Auguſt 1802.

4fach beobacht. Zenith-Diſt. der ⊙	=	843°	36′	21,"6
Höhen-Aenderung	=	—	40	34, 05
△ der Declination	=	+		20, 46
△ der Refraction	=	+		1, 01
4fache ſcheinb. Zen. Diſt.	=	842°	56′	9,"02
einfache Zen. Diſt.	=	35	7	20, 37
mittl. Refract. n. Bradley	=	+		40, 06
Correction . . .	=	—		2, 94
Parallaxe . . .	=	—		4, 91
Halbmeſſer der ⊙	=	+	15	50, 08
Declination der ☉	=	13	37	6, 05
Breite . .	=	49°	0′	48,"71

Aus dieſen drey Beobachtungen würde mittlere Breite von *Regensburg* 49° 0′ 51",43 folgen, ein mit dem vorhergehenden gut harmonirendes Reſultat. Von den, aus beobachteten Zenith-Diſtanzen von α Aquilae folgenden Breiten führen wir hier nichts an, da der ſehr ſtarke und höchſt ungleichförmige Gang der Uhr dieſe Beobachtungen äuſserſt zweifelhaft macht.

Noch befindet ſich bey den Beobachtungen des Capit. *Brouſſeaud* eine Anmerkung, die auf eine nicht allzu ſtrenge Genauigkeit und Vorſicht bey Behandlung des Le Noir'ſchen Kreiſes ſchlieſsen läſst; es heiſst daſelbſt

"der Fehler des nicht genau vertical ſtehenden „Inſtruments ward durchaus = — 1,"2 angenom„men."

Schon dieſe conſtante Annahme einer Correction, die eine Function zweyer variabeln Gröſsen der Neigung des Inſtruments und der Zenith-Diſtanz iſt,

kam uns etwas ſonderbar vor, und wenn fern *Brouſſeaud* dieſe Correction, wie es ſcheint, bey de Zenith-Diſtanzen angewendet haben will, ſo iſt d Zeichen falſch, da hier, wo durch eine Neigung d Inſtruments gegen die Vertical-Fläche ſtatt der H pothenuſe die Baſis beobachtet wird, dieſe Corre tion jederzeit addidiv ſeyn muſs. Nach *De Lamb* (Methodes analytiques etc.) pag. 53, iſt

$$\sin x = 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} J . \cot . d$$

wo x die geſuchte Correction, J Neigung des Inſtr ments, d Zenith-Diſtanz bedeutet; berechnet ma hieraus J, mittelſt der Zenith-Diſtanz von α Aquil und der angegebenen Correction von 1,″2 = κ, findet man Neigung des Inſtruments = 10′ 37,″8 eine ziemlich beträchtliche Abweichung von der Ve ticalfläche, die durch Sorgfalt und durch die vo Freyh. *v. Zach* im Junius-Heft 1804 angegebene M thode wohl vermieden werden kann.

III.

Beschreibung des Missisippi und der angrenzenden Gegenden von Louisiana, von *William Dunbar.*

(Beschluss zu S. 550 des December-H. 1804.)

Von dem Augenblick an, wo sich der *Missouri* in den *Missisippi* ergiesst, nimmt letzterer eine milchweisse Farbe an, so dass er zu keiner Zeit im Jahr ganz hell wird. Das Trübe seines Wassers nimmt zur Zeit der Ueberschwemmung beträchtlich zu, indem dann, theils die Menge der sich in ihn ergiessenden kleinern Flüsse, theils das Reissende seines eignen Stroms, so eine Menge erdiger Theile mit sich führt, dass das zu dieser Zeit geschöpfte Wasser sogleich einen beträchtlichen Bodensatz zurücklässt. Der weiche Boden, der die Ufer des *Missisippi* ausmacht, vermag nicht immer seinen Strom zu dämmen, oft durchbricht er diese, und bahnt sich ein kürzeres Flussbette, um zu dem Ocean zu gelangen. Stehende Seen und Inseln sind die Folgen solcher Durchbrüche; so bildete vor wenig Jahren dieser mächtige Strom in der Gegend von *Point Coupée* eine Insel von 1,4 geograph. Meilen im Umkreise, die jedoch bald durch den angeschwemmtes Erdreich in eine Halbinsel umgewandelt wurde. Mit Seen, die ihren Ursprung dem *Missisippi* verdanken, ist das ganze umher liegende Land angefüllt, und da diese bloss verlassene Fluss-

Flufsebetten dieſes Stroms ſind, ſo wird manche Reiſende durch ihren ſchlängelnden Lauf, Geſtal der Ufer, Breite und Farbe des Waſſers getäuſcht, die ſe Seen, die ſich nach einigen Jahren oft weit vo dem Hauptſtrom entfernen, für dieſen ſelbſt zu ha ten.

Zur Zeit der Ueberſchwemmung iſt das ganz niedrige Land mit Waſſer angefüllt, ſo dafs währen dieſer Epoche der Strom bey *Natchez* eine Breite vo beynahe 6 geogr. Meilen hat. Weſtlich trennen ſic eine Menge kleinere Arme vom *Miſſiſſippi*, die je doch alle nach einem längern oder kürzern Lauf an Ufer des Oceans vereinigt, ſich in dieſen ergieſsen Oeſtlich wird ſein Lauf durch ein erhabneres Lan und durch ſeine beträchtlich hohen Ufer begrenzt ſo dafs hier der Fluſs in einem oblongen Baſſin flieſst und *Neu-Orleans* gefährlich werden würde, verei nigten ſich nicht eine unendliche Menge kleinere Ströme, in die er ſich theilt, ſeinen Waſſerſtand zu erniedrigen, und ſeine Ergieſsung in den Ocean zu erleichtern und zu beſchleunigen. Doch nicht im mer ſind die in der Nähe von *Neu-Orleans* liegende Beſitzungen vor Verheerung geſichert; ſo drohte zu der Zeit, als *Miro* Gouverneur der Stadt war, ein ungeheure Waſſermaſſe, die den ihr entgegengeſetz ten Damm durchbrach, ganz *Neu-Orleans* zu über ſchwemmen, und nur den angeſtrengten Bemühun gen des Gouverneurs und aller Bewohner der um liegenden Gegenden gelang es, dem gröſsern Theil dieſes Stroms eine andere Richtung zu geben, ſo dafs nur eine geringe Maſſe in die Stadt und die umliegenden Gegenden drang.

Nu

Nur die kleine Fläche Landes, die durch eine höhere Lage den Ueberſchwemmungen des *Miſſiſſippi* unerreichbar iſt, wird benutzt; der zehnmahl beträchtlichere Theil des fruchtbaren Landes iſt durch die mehrere Monate darauf verweilenden Waſſer des Stroms zu aller Cultur und Benutzung ganz unfähig gemacht. Einer weiſen patriotiſchen Regierung könnte es vielleicht gelingen, die dortige Bevölkerung zu vermehren, und hierdurch den Werth der Erzeugniſſe und der Ländereyen zu erhöhen. Nur dadurch könnte man hoffen, den Kunſtfleiſs der dortigen Pflanzer zu beleben, denen es dann nicht ſchwer werden würde, durch ſchicklich angebrachte Canäle den gröſsern Theil jener Ländereyen vor Ueberſchwemmung zu ſichern. Gelänge es dem menſchlichen Scharfſinn, den *Miſſiſſippi* ſo zu beſchränken, ſo Herr dieſes mächtigen Stroms zu werden, als es einſt wahrſcheinlich in *Aegypten*, zu ſeinen glücklichern Zeiten, mit dem *Nil* der Fall war, dann würde dieſer Theil von *Nieder-Louiſiana* einen unſchätzbaren Werth erhalten, und zu einer der wichtigſten Beſitzungen der vereinigten Staaten werden. Die groſsen Wirkungen, die man in neuern Zeiten bey ähnlichen Unternehmungen, vorzüglich in Holland, durch Dampfmaſchinen erreicht hat, würde gewiſs auch hier bey einer zweckmäſsigen Anwendung den beabſichtigten Zweck völlig erfüllen, und die unendliche Fruchtbarkeit jenes Bodens, und die unabſehbare Fläche gewonnenen Landes würde hundertfach alle darauf verwandte Koſten erſetzen. Junge unternehmende Pflanzer fangen an, ſich von den Vortheilen, die eine ſolche Urbarmachung gewähren

ren würde, zu überzeugen, allein leider setzt die jetzige geringe Bevölkerung diesen Unternehmungen unüberwindliche Hindernisse in den Weg.

Einen Reisenden wird der erste Anblick des *Missisippi* nicht befriedigen. Die Idee, die er sich vielleicht vorher von diesem Strome machte, wird sehr getäuscht werden, sobald er die Breite desselben zum Massstabe seiner Grösse nimmt. Diese ist geringer als bey manchem weit unbeträchtlichern Strome, denn selten, ausgenommen wo Inseln und Sandbänke den Fluss erweitern, ist seine Breite grösser, denn eine Meile, dagegen sie oft nur eine halbe beträgt. Allein gerade diese letztere findet da Statt, wo er am häufigsten von Reisenden besucht wird, bey *Neu-Orleans*, wo er in engern Ufern als vielleicht 200 Meilen von seiner Ergiessung fliesst. Den wahren Massstab seiner Grösse gibt seine Tiefe ab, wo ihm vielleicht kein Fluss des ganzen Erdbodens gleicht. Diese Tiefe nimmt zu, je mehr er sich dem Ocean nähert; eine Erscheinung, die durch seine hohen Ufer, und seinen, nach dem Ausfluss zu immer beschränkteren Lauf hinlänglich erklärt wird.

Die Beschiffung dieses Stroms wird durch diesen Umstand ungemein erleichtert, und man kann annehmen, dass, wenn man den westlichen Theil des *Missouri* verfolgt, der Strom von *Neu-Orleans* aus beynahe 616 geographische Meilen aufwärts schiffbar ist. Seine mittlere Tiefe von *Natchez* bis zur Mündung kann man zu 12 Toisen, seine Breite zu einer halben Meile annehmen.

Einen kleinen Einfluss auf das Steigen und Fallen des *Missisippi* hat die am Seeufer eintretende Ebbe

le und Fluth, deren perpendikulaires Steigen ohngefähr drey Fuſs beträgt. Dieſe Fluth tritt nur alle vier und zwanzig Stunden, und jedesmahl des Morgens zu beynahe gleicher Zeit ein, ſo daſs man den Mond zur Erklärung dieſer Erſcheinung nicht zu Hülfe nehmen kann. Der Mexicaniſche Meerbuſen, umgeben vom feſten Lande und einer Reihe dicht aufeinander folgenden Inſeln, bildet eine Art von Mittelländiſchem Meere, wo die gravitirende Wirkung von Sonne und Mond nur ganz unmerklich ſeyn kann. Die wahre Urſache dieſer regulairen Fluth findet man in dem während des Sommers beſtändig landeinwärts gehenden Winde, der erſt gegen Sonnen-Untergang aufzuhören pflegt, wo dann während der Nacht eine Einwirkung ſich zu äuſsern anfängt, ſo daſs gewöhnlich Morgens das Waſſer ſeinen höchſten Stand erreicht. Natürlicherweiſe muſs eine Fluth, die von ſo zufälligen Urſachen herrührt, eine eben ſo unbeſtimmte Dauer und Gröſse haben. Mehrjährige Erfahrungen vereinigten ſich am *Miſſiſſippi*, wenn er ſeinen gewöhnlichen Waſſerſtand hatte, bey eintretender Fluth in der Nähe von *Neu-Orleans* ein Steigen von ohngefähr vierzehn Zoll zu bemerken, wobey noch die intereſſante Beobachtung gemacht wurde, daſs das Steigen, was man in *Neu-Orleans* am *Miſſiſſippi* wahrnahm, jederzeit der Fluth angemeſſen war, die drey Tage vorher am Ufer des Meeres Statt fand; Erſcheinungen, die mit denen von *Newton* an der *Themſe*, und von *Condamine* am *Maragnon* beobachteten ſehr übereinſtimmend ſind.

Man hat in neuern Zeiten mehrmahls den *Niger* mit dem *Nil* verglichen, allein angemeſſener und rich-

richtiger ſcheint uns eine Parallele zwiſchen dem *Miſſiſſippi* und letzterm zu ſeyn. Man findet alle Eigenſchaften, alle Erſcheinungen, die den *Nil* ſo berühmt machten, auch beym *Miſſiſſippi*, nur daſs dieſer, ſo wie alles in Amerika groſs und ungeheuer iſt, jenen in Hinſicht der Länge ſeines Laufs und der Menge der in den Ocean flieſsenden Waſſers bey weiten übertrifft. Die Geſundheit des ſelbſt trüben Waſſers des *Miſſiſſippi* wird allgemein in Louiſiana anerkannt, und die robuſte Conſtitution der Creolen, die ſich dieſes Waſſers ausſchlieſsend bedienen, gleichfähig zu phyſiſchen und moraliſchen Arbeiten, ſo wie der Creolinnen von allen Reiſenden bewunderte Schönheit und Grazie, vereinigen ſich, dieſe Behauptung zu beſtätigen.

Man rühmt mit Unrecht als einzig des *Nils* ſchaffende Kraft, denn auch hierin ſteht ihm der *Miſſiſſippi* keinesweges nach. Man betrachte die ganze Gegend von *Neu-Orleans* bis *Natchez*, und die ganze Fläche, die ſich am See-Ufer nach Oſt und Weſt in einer unabſehbaren Länge erſtreckt, und wenn man hier nichts wie Spuren von ehemahligem Meeres-Grunde entdeckt, wenn man ſich lebhaft überzeugt, daſs dieſe ganze Region ihre Entſtehung einzig den Ueber- und Anſchwemmungen des *Miſſiſſippi* verdankt, ſo wird man ſich einen Begriff von deſſen ſchaffender Kraft zu bilden vermögen. Die Höhe und Feſtigkeit des Bodens und die auf dieſem angeſchwemmten Erdreich zum Theil befindliche Vegetation liefert einen ſtarken Beweis von dem hohen Alter unſerer Erde, denn nur in mehreren Jahrtauſenden

lenden vermochte die Natur eine ſolche neue Schöpfung zu vollenden. So wie der *Nil* in Aegypten, ſo hat auch der *Miſſiſſippi* in Amerika ſein ſehr beſtimmtes Delta. Noch oberhalb *Natchez* befinden ſich ſehr beträchtliche Flächen angeſchwemmten Landes, allein wenn man auch nur von letzterm Orte an den Anfang ſeines Delta rechnet, ſo beträgt doch immer deſſen Ausdehnung in der Breite drittehalb und in der Länge drey Grad, eine Ausdehnung, die ſich zu dem am *Nil* wie 5 : 2 verhält. Die Fläche des vom *Miſſiſſippi* am Ocean angeſetzten Landes würde noch weit beträchtlicher ſeyn, würde nicht durch die tropiſchen Winde zwiſchen dem feſten Lande und der Inſel Cuba, an den Küſten von Louiſiana und Mexico, eine Art von Wirbel erzeugt, durch die eine Menge Landes hier weggeführt und in die Bay von Campeche geworfen wird, deren Zugang ſchon jetzt durch die Menge dadurch entſtandener Sandbänke ſo erſchwert wird, daſs ſelbſt kleinere Fahrzeuge nur in einer Entfernung von 0,4 geographiſchen Meilen ſich dem Ufer nähern können.

Um die Parallele zwiſchen beyden Flüſſen zu vollenden, bemerken wir ferner, daſs auſser den heilſamen Eigenſchaften ihres Waſſers, ihrer ſchaffenden Kraft, ihrer jährlichen periodiſchen Ueberſchwemmungen, auch noch beyde ſich bey ihrer Ergieſsung in den Ocean gleichen. So wie der *Nil* durch zwey gröſsere permanente Canäle in den Ocean ſtrömt, ſo trennt ſich auch vom *Miſſiſſippi*, ohngefähr drey geograph. Meilen unterhalb des rothen Fluſſes, ein zweyter Hauptſtrom unter dem Indianiſchen Namen *Chafalaya*, um ſich in einer Entfernung

von

von 30 geograph. Meilen vom Ausfluſs des *Miſſiſſippi* ebenfalls in den Ocean zu ergieſsen. Auch dieſer zweyte Arm war anfangs bis in das Land der *Alacapas* ſchiffbar, allein eine unbegreifliche Menge ſchwimmendes Holz hat jetzt jede Durchfahrt unmöglich gemacht. Längs einer Strecke von 2 geograph. Meilen hat ſich hier eine Art ſchwimmender Brücke gebildet, deren Feſtigkeit an manchen Orten ſo zugenommen hat, daſs eine Vegetation und ſelbſt Bäume von mittlerer Gröſse ſich darauf befinden, und daſs man von dem darunter wegflieſsenden Waſſer nur durch deſſen Geräuſch benachrichtigt wird. Der *Chafalaya*, dieſer dem Nil an Gröſse gleiche Strom wird daher jetzt gar nicht beſchifft; allein mit leichter Mühe würden dieſe Hinderniſſe wegzuſchaffen ſeyn, und gewiſs wird es geſchehen, wenn in künftigen Zeiten durch ſorgfältige Cultur der reiche Boden, den er durchflieſst, zum Garten von *Nieder-Louiſiana* umgeſchaffen, und dann dieſer Fluſs zu künſtlichen Bewäſſerungen, und zur Verbindung des innern Handels gleich wichtig wird.

Bey niedrigem Waſſer beträgt die Geſchwindigkeit des *Miſſiſſippi* in einer Stunde ohngefähr 0,2 geograph. Meile, die aber bey Ueberſchwemmungen bis zu einer Meile wächſt. So wie bey allen Flüſſen iſt dies nur von der Mitte ſeines Stroms zu verſtehen, und auch hier nimmt dieſe Schnelligkeit unter der Oberfläche ſehr beträchtlich ab. Eine allgemein beobachtete Erſcheinung iſt es, daſs die Geſchwindigkeit des Stroms beträchtlicher bey Nacht denn am Tage iſt, eine Erſcheinung, die wahrſcheinlich von dem

nach

III.

Beschreibung des Missisippi

und der angrenzenden Gegenden von Louisiana,

von *William Dunbar.*

(Beschluss zu S. 550 des December-H. 1804.)

Von dem Augenblick an, wo sich der *Missouri* in den *Missisippi* ergiesst, nimmt letzterer eine milchweisse Farbe an, so dass er zu keiner Zeit im Jahr ganz hell wird. Das Trübe seines Wassers nimmt zur Zeit der Ueberschwemmung beträchtlich zu, indem dann, theils die Menge der sich in ihn ergiessenden kleinern Flüsse, theils das Reissende seines eignen Stroms, so eine Menge erdiger Theile mit sich führt, dass das zu dieser Zeit geschöpfte Wasser sogleich einen beträchtlichen Bodensatz zurücklässt. Der weiche Boden, der die Ufer des *Missisippi* ausmacht, vermag nicht immer seinen Strom zu dämmen, oft durchbricht er diese, und bahnt sich ein kürzeres Flussbette, um zu dem Ocean zu gelangen. Stehende Seen und Inseln sind die Folgen solcher Durchbrüche; so bildete vor wenig Jahren dieser mächtige Strom in der Gegend von *Point Coupée* eine Inselvon 1,4 geograph. Meilen im Umkreise, die jedoch bald durch neu angeschwemmtes Erdreich in eine Halbinsel umgewandelt wurde. Mit Seen, die ihren Ursprung dem *Missisippi* verdanken, ist das ganze umher liegende Land angefüllt, und da diese bloss verlassene

Fluss-

Geographiſche Ortsbeſtimmungen in den Vereinigten Staaten von Amerika.

	nördl. Breite			weſtl. Länge von Paris		
Cape Hatteras	35°	14′	30″	75°	58′	3
Cape Henlopen light-houſe	38	47	16	75	36	1
Cape May	38	56	46	75	17	1
Germantown Market-houſe	40	2	29	.	.	.
Coaſt to the North of Cape-May	39	39	0	74	56	5
Idem	39	52	40	74	32	3
Idem	40	7	30	74	32	3
Highlands	.	.	.	74	27	3
Town of New-Haven	41	17	7	73	25	
Town of Gilford	41	18	16	73	11	1
(Falcon) Falkland-Island	41	14	50	73	10	3
New-London, Light-houſe	41	21	8	72	32	3
Light-houſe, on the Eaſternmoſt point of Long-Island	41	4	30	72	13	5
E. Hampton, in Long-Island	41	0	0	72	36	1
Rocky Way in Idem	40	28	0	73	33	1
Battery at New-York	40	42	6	74	28	

Coaſt of Caracas.

La Guaira (wharf)	10°	36′	40″	67°	20′	2
Caracas (town-houſe)	10	30	24	67	17	3
C. Codera	10	35	36	66	21	5
New-Barcelona (Market-Place)	10	8	14	65	6	3
I. Blanca (S. W. point)	11	51	0	65	0	3

Windward Islands.

Saba, higheſt part	.	.	.	63°	38′	5
St. Martins, higheſt part	18	4	28	63	26	4
Isle of Dogs, the weſtermoſt	18	19	0	63	42	3
St. Thomas the port	18	20	30	65	17	2
Sta. Cruz, (the capital)	17	44	8	65	2	4

Island of Porto-Rico.

City of St. John, the capital	18°	29′	10″	66°	28′	
N. W. point of the island	18	31	18	67	26	2
Watering place of St. Carlos (town)	18	27	20	67	27	3
Little I. Deſecheo	18	23	48	67	48	

Island of St. Domingo.

O. Samana	19°	16′	30″	69°	28′	4
Altavela, rock	17	28	11	.	.	.
Navaza I. middle	18	24	47	.	.	.

Islan

Nur die kleine Fläche Landes, die durch eine höhere Lage den Ueberſchwemmungen des *Miſſiſſippi* unerreichbar iſt, wird benutzt; der zehnmahl beträchtlichere Theil des fruchtbaren Landes iſt durch die mehrere Monate darauf verweilenden Waſſer des Stroms zu aller Cultur und Benutzung ganz unfähig gemacht. Einer weiſen patriotiſchen Regierung könnte es vielleicht gelingen, die dortige Bevölkerung zu vermehren, und hierdurch den Werth der Erzeugniſſe und der Ländereyen zu erhöhen. Nur dadurch könnte man hoffen, den Kunſtfleiſs der dortigen Pflanzer zu beleben, denen es dann nicht ſchwer werden würde, durch ſchicklich angebrachte Canäle den gröſsern Theil jener Ländereyen vor Ueberſchwemmung zu ſichern. Gelänge es dem menſchlichen Scharfſinn, den *Miſſiſſippi* ſo zu beſchränken, ſo Herr dieſes mächtigen Stroms zu werden, als es einſt wahrſcheinlich in *Aegypten*, zu ſeinen glücklichern Zeiten, mit dem *Nil* der Fall war, dann würde dieſer Theil von *Nieder-Louiſiana* einen unſchätzbaren Werth erhalten, und zu einer der wichtigſten Beſitzungen der vereinigten Staaten werden. Die groſsen Wirkungen, die man in neuern Zeiten bey ähnlichen Unternehmungen, vorzüglich in Holland, durch Dampfmaſchinen erreicht hat, würde gewiſs auch hier bey einer zweckmäſsigen Anwendung den beabſichtigten Zweck völlig erfüllen, und die unendliche Fruchtbarkeit jenes Bodens, und die unabſehbare Fläche gewonnenen Landes würde hundertfach alle darauf verwandte Koſten erſetzen. Junge unternehmende Pflanzer fangen an, ſich von den Vortheilen, die eine ſolche Urbarmachung gewähren

ren würde, zu überzeugen, allein leider setzt die jetzige geringe Bevölkerung diesen Unternehmungen unüberwindliche Hindernisse in den Weg.

Einen Reisenden wird der erste Anblick des *Missisippi* nicht befriedigen. Die Idee, die er sich vielleicht vorher von diesem Strome machte, wird sehr getäuscht werden, sobald er die Breite desselben zum Masstabe seiner Grösse nimmt. Diese ist geringer als bey manchem weit unbeträchtlichern Strome, denn selten, ausgenommen wo Inseln und Sandbänke den Fluss erweitern, ist seine Breite grösser, denn eine Meile, dagegen sie oft nur eine halbe beträgt. Allein gerade diese letztere findet da Statt, wo er am häufigsten von Reisenden besucht wird, bey *Neu-Orleans*, wo er in engern Ufern als vielleicht 200 Meilen von seiner Ergiessung fliesst. Den wahren Massstab seiner Grösse gibt seine Tiefe ab, wo ihm vielleicht kein Fluss des ganzen Erdbodens gleicht. Diese Tiefe nimmt zu, je mehr er sich dem Ocean nähert; eine Erscheinung, die durch seine hohen Ufer, und seinen, nach dem Ausfluss zu immer beschränkteren Lauf hinlänglich erklärt wird.

Die Beschiffung dieses Stroms wird durch diesen Umstand ungemein erleichtert, und man kann annehmen, dass, wenn man den westlichen Theil des *Missouri* verfolgt, der Strom von *Neu-Orleans* aus beynahe 616 geographische Meilen aufwärts schiffbar ist. Seine mittlere Tiefe von *Natchez* bis zur Mündung kann man zu 12 Toisen, seine Breite zu einer halben Meile annehmen.

Einen kleinen Einfluss auf das Steigen und Fallen des *Missisippi* hat die am Seeufer eintretende Ebbe

IV.

Inſtruction ſur la diſpoſition et la tenue des régiſtres de calculs géodéſiques.

A Paris. De l'imprimerie de la République.
An XII.

Der Wunſch, bey den in Frankreich ſo ausgedehnten und vielfachen trigonometriſchen Operationen eine gleichförmige Verfahrungsart einzuführen, hatte die dafige Regierung bewogen, eine von *Sanſon*, general de Brigade du Génie, Directeur du Dépôt General de la guerre, entworfene Inſtruction ſämmtlichen bey Vermeſſungen angeſtellten Franzöſiſ. Ingenieurs mitzutheilen. Dieſe Inſtruction, die 15 Seiten Text und 29 Blatt Tafeln in Folio enthält, beſchäftigt ſich einzig mit Beſtimmung einer allgemeinen Norm, die für die Zukunft im Gang der Beobachtung und der darauf zu gründenden Rechnungen durchaus Statt finden ſoll, und es iſt nicht zu verkennen, daſs durch eine ſolche Einrichtung ſowohl das Geſchäft ſelbſt als die Ueberſicht aller Operationen beträchtlich erleichtert werden würde. Vor eigentlicher Angabe der, bey den Beobachtungen und Berechnungen zu befolgenden Methode, werden die Inſtrumente, und hiernach die Grenzen der Genauigkeit beſtimmt, mit der die Winkel gemeſſen werden ſollen. Zu dieſem Behuf theilt der Verfaſſer ſämmtliche Dreyecke in Haupt- und Secundar-Dreyecke, von denen erſtere mit einem Borda'iſchen Multiplications-Kreiſe von

ohngefähr 35 Centimeters (beynah 15 Par. Zoll) D
Durchmeſſer, letztere mit einem Inſtrument, was
wa 30" unmittelbar durch den Nonius gibt, beſtim
werden ſollen, ſo daſs bey jenen die Grenzen des b
der Winkel-Meſſung zu begehenden Fehlers auf 3,
bey dieſen auf 16,"2 angenommen werden. In H
ſicht der Auswahl der Standpuncte, und der hier
ſich gründenden Lage und Eigenſchaften aller Dr
ecke, werden als nothwendige Erforderniſſe zu d
ſen Beſtimmungen folgende Bedingungen feſtgeſet

1) *um die Entfernung zweyer Objecte zu erhalt*
muſs die Zahl der hierzu benutzten Hülfslin
die kleinſte ſeyn, indem jedes Dreyeck ſo gr
anzunehmen iſt, als es die Kraft der Ferur
re und ein ausgebreiteter Horizont nur imm
geſtattet.

2) *Die Lage der Stationen muſs ſo gewählt w*
den, daſs kein Winkel kleiner als 22° 30' wi

Die letztere Bedingung gründet ſich auf die Gr
zen, die man in Hinſicht der bey den Winkelmeſſu
gen zu erhaltenden Genauigkeit angenommen h
wo ſelbſt das Maximum jenes Fehlers auf eine Se
von 60,000 Meter (30784,44 Toiſen) noch kein
beträchtlichen Einfluſs haben würde.

Nach dieſen vorläufigen Angaben wird der Ga
aller Beobachtungen und Berechnungen entwicke
und ſämmtliche Operationen in drey Haupt-Clas
oder Epochen abgetheilt, die vereinigt auf die
fenweiſe Auflöſung der Aufgabe

aus einer gegebenen Baſis, ingleichen dem A
muth, Länge und Breite des einen Endpun

die geographiſche Lage aller übrigen im Dreyecks-Netz begriffenen Orte herzuleiten,

hinarbeiten. Die Entwickelung des ſucceſſiven Fortſchreitens bis zu der vollſtändigen Auflöſung dieſer weitumfaſſenden geographiſchen Aufgabe macht den eigentlichen Gegenſtand dieſer Inſtruction aus. Die Arbeiten in jeder Epoche ſind genau begrenzt. Beobachtung von Winkeln und Zenith-Diſtanzen, ſo wie die darauf beruhende Reduction auf den Horizont und den Chorden-Winkel, ingleichen der beobachteten Zenith-Diſtanz auf die Spitze des Signals, (point de mire) beſtimmen die Geſchäfte der erſtern. Nur hier ſind Beobachtungen mit Berechnungen verbunden; bey den beyden letztern Claſſen finden nur dieſe Statt, indem man alle aſtronomiſche Beſtimmungen *für die* Lage des einen Endpuncts als ſchon vollendet anſieht.

Die Arbeiten in der zweyten Epoche beſtehen theils in Correction der reducirten, aber noch mit dem Fehler der Beobachtung behafteten Chorden-Winkel ſelbſt, theils in Berechnung aller Seiten des ganzen Netzes, wo bey der Genauigkeit der Winkel jede Seite gleiche Schärfe mit der Baſis ſelbſt haben, und das ganze Netz als eine Reproduction des erſten Maasſtabs angeſehen werden ſoll.

Die wichtigſten Beſtimmungen enthält die dritte Epoche, wo Neigung und Coordinaten aller Dreyecksſpitzen für einen gegebenen Meridian, oder deren Azimuth, Länge und Breite berechnet wird, und wo man durch die erſteren vorbereitenden Arbeiten zu der Auflöſung jener allgemeinen geodätiſchen Aufgabe gelangt. Die Beſtimmung der Hö-

he aller Signale über dem Meeres-Horizont mac den Beſchluſs ſämmtlicher trigonometriſchen Arb ten.

Um auch Ungeübte in den Stand zu ſetzen, di ſe Rechnungen vollenden zu können, ſind in ol ger Inſtruction eine Menge Hülfstafeln gegeben, n deren Gebrauch und Argumenten wir unſere Le nachher bekannt machen werden. Die algebraiſch Ausdrücke, auf denen die Berechnungen dieſer Hül tafeln beruhen, ſind aus dem vortrefflichen Wer *De Lambre's*, Détermination d'un arc du Méridie entlehnt, wo man mit einer groſsen Genaui keit die möglichſte Geſchmeidigkeit und analytiſc Eleganz vereinigt findet. Der ſyſtematiſche Gang, d bey allen geodätiſchen Operationen durch Befolgu der hier vorgeſchriebenen Norm erreicht werden wir läſst in dieſer Hinſicht nichts zu wünſchen übrig, u alles, was wir bey dieſer Inſtruction zu bemerken f erforderlich halten, wird ſich theils auf einige vermi te Correctionen, theils auf mehrere, nach unſer Urtheil allzuſehr abgekürzte analytiſche Ausdrüc beſchränken.

So finden wir gleich anfangs in der für Corre tion der Winkel beſtimmten Rubrik eine Lück die uns um ſo mehr verwunderte, da gerade das hi angegebene Inſtrument, der Borda'iſche Kreis, di ſe Correction nothwendig erfordert. Wir meine die Correction wegen Excentricität der Fernröhr die wol ſelten ganz vermieden werden kann un gerade bey allen Borda'iſchen Kreiſen von dem Fra zöſiſchen Künſtler *Le Noir* in ziemlich beträchtl chem Grade, und wie es ſcheint, gleichförmig Sta

fi

unter der Vorausſetzung weggelaſſen iſt, daſs γ H ſehr nahe 180° betrage, eine Vorausſetzung, die oft, aber nicht immer, Statt finden kann.

In der Ueberzeugung, daſs durch die hier vorgeſchriebene ſtufenweiſe Entwickelung und Berechnung der geodätiſchen Beobachtungen, und durch das vereinigte Hinarbeiten auf die Auflöſung der im Anfang aufgeſtellten allgemeinen Aufgabe ſowohl an Genauigkeit als Zeit beträchtlich gewonnen wird, glauben wir bey dieſer Veranlaſſung den Wunſch äuſsern zu müſſen, daſs alle mit trigonometriſchen Vermeſſungen beſchäftigte Männer ſich eine ſolche beſtimmte Ordnung in ihren Beobachtungen und Berechnungen durchaus zur Vorſchrift machen möchten. Nicht nur ihnen ſelbſt würde dieſe ſyſtematiſche *Bearbeitung* eine merkliche Erleichterung verſchaffen, ſondern mehr noch würde dieſe Norm dazu dienen, denen, die eine Controle des ganzen Geſchäfts zu führen haben, gleich im erſten Augenblick eine richtige Ueberſicht von der Genauigkeit und Uebereinſtimmung aller erhaltenen Reſultate zu gewähren. Da dieſe Inſtruction, die wir nur durch freundſchaftliche Mittheilung erhielten, ſchwerlich in den Buchhandel kommen dürfte; und da eben ſo auch jenes Werk von *De Lambre* ſich nicht in den Händen aller, mit ſolchen Geſchäften beauftragten Männer befindet, ſo glauben wir zu allgemeiner Einführung dieſer ſo wünſchenswerthen Gleichförmigkeit bey ähnlichen Operationen etwas beyzutragen, wenn wir alle zu dieſen Berechnungen erforderliche Ausdrücke in möglichſter Kürze hier zuſammenſtellen, und dabey tabellariſche Ueberſichten liefern, in welcher Ordnung dieſe

ſes Factors eine Unrichtigkeit von 8" zur Folge
habt hätte. In ſehr gebirgigen Gegenden, wie in
Schweiz, den Pyrenäen u. ſ. w. kann ſelbſt das zw
te Glied jener Reihe,

$$\tfrac{1}{3}\Big(\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}A\sin^2\tfrac{1}{2}(H+h) - \operatorname{cotg}\tfrac{1}{2}A\sin^2\tfrac{1}{2}(H-h)\Big)\sec H\sec h)^2\frac{\cot A}{\sin 1''}$$

einen beträchtlichen Werth erhalten.

So kamen in der Gradmeſſung am Aequator Dr
ecke vor, wo die Höhen-Winkel elf, fünf und ſe
Grad betrugen, wo folglich jener Factor ſehr
trächtlich geweſen ſeyn würde.

Eben ſo ſcheint uns die für Berechnung
Differenz des Niveaus gegebene Formel, in Verg
chung mit der genauern allzuſehr verſtümmelt
ſeyn. Statt des ebenfalls nicht ſtrengen und ſch
abgekürzten Ausdrucks

$$d\,N = \frac{k\sin\frac{1}{2}(f'-f)}{\cos\left(\frac{f'-f+c}{2}\right)}$$

hat man hier bloſs $k\sin\frac{1}{2}(f'-f)$ beybehalten, und d
Diviſor $\cos\frac{1}{2}(f'-f+C)$ der oft beträchtlich zur V
gröſserung des Ausdrucks beytragen kann, gänzl
vernachläſſiget. Das letzte, was wir in Hinſicht
ſer allzu häufigen Abkürzungen zu bemerken hab
betrifft die Reduction der Zenith-Diſtanzen, wo eb
falls das zweyte Glied,

$$\tfrac{1}{3}\left(\frac{S}{D}\right)^2\frac{\sin 2H}{\sin 1''}$$

un

unter der Vorausſetzung weggelaſſen iſt, daſs $\alpha + H$ ſehr nahe 180° betrage, eine Vorausſetzung, die oft, aber nicht immer, Statt finden kann.

In der Ueberzeugung, daſs durch die hier vorgeſchriebene ſtufenweiſe Entwickelung und Berechnung der geodätiſchen Beobachtungen, und durch das vereinigte Hinarbeiten auf die Auflöſung der im Anfang aufgeſtellten allgemeinen Aufgabe ſowohl an Genauigkeit als Zeit beträchtlich gewonnen wird; glauben wir bey dieſer Veranlaſſung den Wunſch äuſsern zu müſſen, daſs alle mit trigonometriſchen Vermeſſungen beſchäftigte Männer ſich eine ſolche beſtimmte Ordnung in ihren Beobachtungen und Berechnungen durchaus zur Vorſchrift machen möchten. Nicht nur ihnen ſelbſt würde dieſe ſyſtematiſche *Bearbeitung* eine merkliche Erleichterung verſchaffen, ſondern mehr noch würde dieſe Norm dazu dienen, denen, die eine Controle des ganzen Geſchäfts zu führen haben, gleich im erſten Augenblick eine richtige Ueberſicht von der Genauigkeit und Uebereinſtimmung aller erhaltenen Reſultate zu gewähren. Da dieſe Inſtruction, die wir nur durch freundſchaftliche Mittheilung erhielten, ſchwerlich in den Buchhandel kommen dürfte; und da eben ſo auch jenes Werk von *De Lambre* ſich nicht in den Händen aller, mit ſolchen Geſchäften beauftragten Männer befindet, ſo glauben wir zu allgemeiner Einführung dieſer ſo wünſchenswerthen Gleichförmigkeit bey ähnlichen Operationen etwas beyzutragen, wenn wir alle zu dieſen Berechnungen erforderliche Ausdrücke in möglichſter Kürze hier zuſammenſtellen, und dabey tabellariſche Ueberſichten liefern, in welcher Ordnung dieſe

dieſe Rechnungen am zweckmäſsigſten zu führ ſind.

Auf die Meſſung einer Baſis, und die Beobac tung der Winkel und Zenith-Diſtanzen gründet ſi das ganze Verfahren, und vorzüglich auf den beyd letztern beruhen alle in der erſten Claſſe vorzunehme de Correctionen, wo die bey jedem Winkel anz bringenden Reductionen der Reihe nach in folge den beſtehen:

1) *Correction der Excentricität.*

2) *Reduction der beobachteten Zenith-Diſta auf die Spitze des Signals (point de mire);* i dem der Mittelpunct der Station gröſstenthe unterhalb dem point de mire befindlich iſt. M bedarf dieſe corrigirten Zenith-Diſtanzen zu B rechnung der Differenz im Niveau.

3) *Reduction auf den Horizont.*

4) *Reduction auf das Centrum der Station.*

5) *Reduction auf den Chorden-Winkel.*

Die hierzu erforderlichen, aus *De Lambre* en lehnten analytiſchen Ausdrücke ſind folgende:

Für I) Correction $= \frac{e}{2D \sin 1''} - \frac{e}{2G \sin 1''}$

e Excentricität des Kreiſes; D und G Entfernunge der Signale zur rechten und linken Hand.

Für II) Correct. $= \left(\frac{dH}{D}\right)\frac{\sin \Delta}{\sin 1''} + \frac{1}{2}\left(\frac{dH}{D}\right)^2 \frac{\sin 2\Delta}{\sin 1''}$

und $= \left(\frac{dH}{G}\right)\frac{\sin \Delta'}{\sin 1''} + \frac{1}{2}\left(\frac{dH}{G}\right)^2 \frac{\sin 2\Delta}{\sin 1''}$

d, H

d, H, Höhe des Signals über dem Ort der Beobachtung Δ′ Δ beobachtete Zenith-Diſtanzen.

$$\text{Für III) Correct.} = \frac{\tan\frac{1}{2}A \sin^2\frac{1}{2}(H+h) - \cot\frac{1}{2}A \sin^2\frac{1}{2}(H-h)}{\cos H \cos h} - \frac{1}{2}\frac{\varphi^2 \cot A}{\sin 1''}$$

A beobachteter ſchief geneigter Winkel; H, h, beobachtete Höhen- oder Tiefen-Winkel; φ^2 Quadrat des erſten Glieds.

$$\text{Für IV) Correction} = \frac{r \sin(O+y)}{D \sin 1''} - \frac{r \sin y}{G \sin 1''};$$

r Entfernung des Mittelpuncts des Inſtruments vom Centrum der Station; O auf den Horizont reducirter Winkel, y Directions-Winkel.

$$\text{Für V) Correct.} = \cot g\, a \sin^2\tfrac{1}{2}(H+h) - \tan g\, \tfrac{1}{2}a \sin^2\tfrac{1}{2}(H+h)$$

a auf Horizont und Centrum reducirter Winkel; H h die in Minuten und Secunden ausgedrückten halben Entfernungen D und G. Zu dieſer Verwandlung kann man ſich der nachher ſub Nro. I gegebenen Formel bedienen; nur daſs man, ſtatt k, $\frac{1}{2}(D \pm G)$ ſubſtituiren muſs. Für die vier letztern Correctionen ſind in mehr erwähnter Inſtruction Tafeln berechnet. Bey Correction der beobachteten Zenith-Diſtanz iſt, wie wir ſchon vorher bemerkten, nur das erſte Glied als gröſstentheils hinreichend beybehalten worden, und dieſe Correction, nebſt der für Reduction auf das Centrum, ſehr zweckmäſsig in eine Tafel gebracht, aus der man die Werthe der Factoren

$$\frac{\sin \Delta}{D \sin 1''}, \quad \frac{\sin \Delta'}{G \sin 1''}, \quad \frac{\sin(O+y)}{D \sin 1''}, \quad \frac{\sin y}{G \sin 1''}$$

mit-

I. Correction der Excentricität $= \alpha$	II. Reduction auf den Horizont $= \beta$	III. Reduction auf das Centrum $= \gamma$.	IV. Reduction auf den Chorden-Winkel $= \lambda$.
log e = ...	log tang $\frac{1}{2}$ A = .	log r = ...	log cot $\frac{1}{2}$ α = . .
log 0,5 = ...	2 log sin $\frac{H+h}{2}$ =	log sin (o + y) =	2 log sin $\frac{H-h}{2}$ — .
C. log D = . . .	I = ...	C. log D = . . .	C. log sin 1" = . .
C. log sin 1" = . .	log cot $\frac{1}{2}$ A = . .	C. log sin 1" = . .	I = ...
I = ...	2 log sin $\frac{H-h}{2}$ =	I = ...	log tang $\frac{1}{2}$ a = . .
log e = ...	II = ...	log r = ...	2 log sin $\frac{H+h}{2}$ + .
log 0,5 = . . .	log (I + II) = . .	log sin y = . . .	C. log sin 1" = . .
C log G = . . .	log sec H = . .	C. log G = . . .	II = ...
C log sin 1" = . .	log sec h = . . .	C. log sin 1" = . .	λ = I — II
II = ...	C. log sin 1" = . .	II = ...	
δ = I — II	III = . . .	γ = I — II	
	β = III		

Station . . N.

Winkel zwiſchen M. . . N. . . P. . .

D = . . . G = . . .

log D . . . log G . . .

Zahl der Beob.	Beobachteter Winkel		Beobachtete Zenith-Diſtanz		Berechnung der corrigirten Zenith-Diſtanz δ' u δ	
	vielfache	einfache	vielfache	einfache	für Δ'	für Δ
. .	. . .	. .	. .	. .	log d H = . .	log d H = . .
. .	. . .	. .	. .	. .	log ſin D' = . .	log ſin Δ = . .
. .	. . .	. .	. .	. .	C. log ſin D = . .	C. log G = . .
. .	. . .	. .	. .	. .	C. log ſin 1" = .	C. log ſin 1" =
. .	. . .	. .	. .	. .	I = . . .	I = . .
. .	. . .	. .	. .	. .	log 0,5 = . . .	log 0,5 = . .
. .	. . .	. .	. .	. .	2 log d H = . .	2 log d H = .
. .	. . .	. .	. .	. .	C. 2 log D = . .	log ſin 2 Δ =
. .	. . .	. .	. .	. .	log ſin 2 Δ' = .	C. 2 log D =
. .	. . .	. .	. .	. .	C. log ſin 1" = .	C. log ſin 1" =
r =	y =	0 + y =	. .	. .	II = . .	II =
δ' =	. .	. .	. .	. .	δ' = Δ' + I + II	δ = Δ + I + II

Reduc-

I. Correction der Excentricität = α	II. Reduction auf den Horizont = β	III. Reduction auf das Centrum = γ.	IV. Reduction auf den Chorden-Winkel = λ.
log e = ...	log tang ½ A = .	log r = ...	log cot ½ α = . .
log 0,5 = ...	2 log sin $\frac{H+h}{2}$ =	log. sin (o + y) =	2 log sin $\frac{H-h}{2}$ — .
C. log D = . . .	I = ...	C. log D = . . .	C. log sin $\frac{1''}{2}$ = . .
C. log sin 1″ = . .	log cot ½ A = . .	C. log sin 1″ = . .	I = ...
I = ...	2 log sin $\frac{H-h}{2}$ =	I = ...	log tang ½ a = . .
log e = ...	II = ...	log. r = ...	2 log sin $\frac{H+h}{2}$ + .
log 0,5 = . . .	log (1 — II) = . .	log sin y = . . .	C. log sin $\frac{1''}{2}$ = . .
C log G = . . .	log sec H = . . .	C. log G = . . .	II = ...
C log sin 1″ = . .	log sec h = . . .	C. log sin 1″ = . .	λ = I — II
II = ...	C. log sin 1″ = . .	II = ...	
α = I — II	III = . . .	γ = I — II	
	β = III		

für IV. $= M + \frac{\delta \sin z}{\cos L}$ M. gegebene Länge.

für V. $= \frac{R \tan g \frac{1}{2}(\delta' - \delta)}{\cos \frac{1}{2} C} (1 + \tan g \frac{1}{2} C . \tan g \frac{1}{2}(\delta' - \delta)$

δ' gegenſeitige corrigirte Zenith-Diſtanzen beyder Signale; C Winkel im Centrum der Erde zwiſchen den Endpuncten der Seite. Man erhält durch dieſen zweyten Ausdruck nicht unmittelbar Erhöhung des zweyten Signals über dem Meeres-Horizont, ſondern nur die Differenz mit dem erſteren. Die Höhe des erſteren über dem Meeres-Horizont muſs alſo gegeben ſeyn, um die aller übrigen Signale daraus herleiten zu können. Die Differenz wird allemahl das entgegengeſetzte Zeichen von $\delta' - \delta$

für VI. $= B\left(\frac{dR}{R}\right) - B\left(\frac{dR}{R}\right)^2 + B\left(\frac{dR}{R}\right)^3$

B Baſis; dR Höhe über der Meeresfläche. Man erhält durch dieſen Ausdruck ebenfalls nur Differenz, die jederzeit negativ iſt, und ſehr leicht gefunden wird, ſobald aus dem vorhergehenden Ausdruck d R bekannt iſt. Eine Anleitung zur bequemen tabellariſchen Ueberſicht und Ordnung dieſer Rechnungen gibt nachfolgendes Schema:

I.
Verwandlung der gegebenen Dreyecks-Seite in Grad-Theile = δ.

log cof k =
2 log fin m =
C. log R =
C. log fin 1″ =
δ =

wo
$\frac{1}{2}$ e² fin² L = cof² m

II.
Berechnung der Breite = L′

log δ =
log cof z =
I =
log 0,5 =
log δ =
log fin δ =
2 log fin z =
log tang L =
II =
log (I + II) =
log (1 + e² cof² L) =
III =
L′ = L ∓ III;

III.
Berechnung des Azimuths = z′

log δ =
log fin z =
log tang L′ =
I =
log 0,25 =
2 log δ =
log fin δ =
log fin z.z =
II =
z′ = 180° + z ± (I ± II)

IV.

Berechnung der Länge = M'

log δ = ...
log ſin z = ...
C. log coſ L = ...
I = ...
M' = M ± I

V.

Berechnung der Erhöhung über dem Horizont des Meeres = P'

log k . . . . . .
log tang ½ (δ' − δ) = .
2 log ſec m = ...
C. log coſ ½ C = ...
I = ...

es iſt

$\tan \frac{1}{2} C \tan \frac{\delta' - \delta}{2} = \tan^2 m$

und ſey
Erhohung des erſteren Signals über der Meeresfläche = P.
ſo iſt

$P' = P \pm I$
+ wenn $\delta > \delta'$
− wenn $\delta < \delta'$

VI.

Berechnung der auf den Horizont des Meeres reducirten Baſis = b

log d R = ...
C. log R = ...
I = ...
2 log I = ...
II = ...
3 log I = ...
III = ...
b = B − (I − II + III) B

Dies ſind im allgemeinen alle bey geodätiſchen Operationen vorkommende Rechnungen, die übrigens leicht allen ähnlichen Fällen angepaſst werden können. Noch bemerken wir in Hinſicht der bey ſolchen etwas langwierigen Rechnungen nothwendig von Zeit zu Zeit erforderlichen Verificationen, daſs dieſe bey gegenwärtigem Verfahren ſich mit ungemeiner Leichtigkeit darbieten. Jede neue aſtronomiſche Beſtimmung einer Dreyecksſpitze, verglichen mit den dafür berechneten Datis, kann als Probierſtein der Rechnungen und Beobachtungen dienen; allein noch ſicherer verfährt man durch Meſſung einer zweyten Baſis und mehrerer Azimuthe, wodurch andere Elemente und verſchiedene Maſsſtäbe für das ganze Netz erhalten werden, die jedoch immer bey gleich richtigem Verfahren in Beobachtungen und im Rechnen gleiche Reſultate liefern müſſen.

Für die letztern ſub Nro. I, II, III, IV angeführten Berechnungen ſind in obiger Inſtruction ebenfalls Tafeln berechnet, aus denen die Werthe von

$$\frac{1}{R \sin 1''}(1-\tfrac{1}{4}e^2\sin^2 L)\,\tfrac{1}{2}\sin^2 z,\ \text{tang L.}\ e^2\cos^2 L.\ \tfrac{1}{4}\sin^2 z$$

mittelſt der Argumente z und L gefunden werden können. Auch hier gilt das, was wir ſchon vorher bey dem Gebrauch dieſer Tafeln bemerkten, und wir theilen ſie daher hier um ſo weniger mit, da es jedem, nach den hier gegebenen analytiſchen Ausdrücken nun leicht ſeyn wird, ſich ſelbſt Tafeln zu entwerfen, wenn ſehr häufige Rechnungen dieſer Art ihm eine ſolche Arbeit nützlich zu machen ſcheinen.

V.

V.

Kaiſer RVDOLPH II.

Neuere Verdienſte zu würdigen, ältere der Vergeſſenheit zu entreiſsen, war von jeher unſer Zweck, und ſchon öfterer lieferten wir in dieſer Hinſicht kurze Biographien von Männern, deren Verdienſte um Aſtronomie anerkannt waren. Gern wollen wir den ungerechten Vorwurf dulden, den man uns machte, daſs es ſonderbar ſey, noch lebender Gelehrten *Elogia* hier zu liefern, gelingt es uns, durch ſolche dem Verdienſt geſetzte Denkmähler junger talentvoller Männer Ehrgeitz zu reitzen, auch dieſem Wege zu folgen, gelingt es uns nur, wie es der Lobrede des *Thomas* auf *Deſcartes* einſt gelang, einen *Callot* dadurch zu erſchaffen. Viel vermag der Menſch, wenn er nur will; aber Trägheit iſt die angeborne Sünde, und eines Sporns bedarf es, um dieſe Sünde abzulegen. Wenn wir der Arbeiten eines *Bürg*, eines *Burckhardt* hier erwähnten, ſo bedufften für wahr dieſe unſeres Lobes nicht; wenn wir erzählten, wie jene Männer beym erſten Betreten der aſtronomiſchen Laufbahn Arbeiten lieferten, die von der Wiſſenſchaften hohem Tribunal als vollendet des Preiſes würdig angeſehen wurden, wenn dieſe Männer da begannen, wo andere endigten, *ſo lobt das Werk den Meiſter* und nicht wir.

Doch nicht die Arbeiten eines neuern Gelehrte
ſondern ältere Verdienſte, deren Werth man nicl
zu kennen ſcheint, werden der Gegenſtand dieſ
Blätter ſeyn. Was uns jetzt Kleinigkeiten dünke
das waren Rieſenſchritte vor drey Jahrhunderte
und will man ältere Verdienſte richtig würdigen,
muſs man hier zum Maſsſtab die Kenntniſſe und d
Aufklärung jener Zeiten nehmen. Wenn damahl
wo rauhe Barbarey der höhern Stände Attribut haup
ſächlich war, wo Wiſſenſchaften nur vor Untergan
geſchützt, in Kloſter-Einſamkeit ſparſam blühte
wenn in jenen Zeiten Männer von aufgeklärter
Geiſt Künſte und Gelehrte ſchützten und ehrten,
müſſen Beyſpiele ſo ſeltner edler Art der Nachwe
überliefert werden. Verdient irgend ein Mann a
vergangenen Jahrhunderten in dieſe Zahl geſetzt z
werden, ſo iſt es der, deſſen Bildniſs dieſem Hef
zur Zierde dient, der als wahrhaft nützlicher Beförder
der Aſtronomie in einer, dieſer Wiſſenſchaft gewidm
ten Zeitſchrift unmöglich mit Stillſchweigen übergan
gen werden darf.

RVDOLPH II, Kaiſer der Deutſchen, ält
ſter Sohn *Maximilian's* II, geboren zu Wi
den 18 Julius 1552 iſt es, von dem wir ſprechen
und mit deſſen aſtronomiſchen Verdienſten wir unſ
re Leſer hier etwas näher bekannt machen wolle
Man erwarte nicht, *Rudolph's* Biographie als Deu
ſcher Kaiſer hier zu finden; nur Fragmente ſein
Beſchäftigungen können wir liefern, alles Geſchich
liche würde mit dem Zweck und der Ausdehnun
dieſer Zeitſchrift in offenbarem Widerſpruche ſi
befinden.

D

Die erste Erziehung *Rudolph's* war nicht die vortheilhafteste und seiner künftigen Bestimmung nicht angemessen. In früher Kindheit ward er in ein Land geschickt, wo *damahls* noch kein Lichtstrahl von Aufklärung hingedrungen war, wo man noch als verdienstlich predigte Intoleranz und Verfolgung jener Unglücklichen, die man Ketzer nannte, und hier war es, wo *Rudolph* den ersten Unterricht erhielt und wo ihm Meinungen eingeprägt wurden, denen er manche unangenehme Erfahrungen in spaten Jahren seines Lebens verdankte. Doch gebührt auch diesem Lande das Verdienst, dass *Rudolph* hier zuerst Geschmack an Wissenschaften ernster Art erhielt, und dass hier der Keim in ihn gelegt wurde, der bis an das Ende seiner Tage, zum Glück für *Deutschlands* Künstler und Gelehrte, an Wissenschaften ihn warmen Antheil nehmen liess.

Nur kurze Zeit war *Rudolph* nach Deutschland zurückgekehrt und kaum den Jünglingsjahren entwachsen, als er durch den Tod seines Vaters in den Besitz der weitläufigen Staaten kam, die ihm dieser hinterliess. Ungünstig war der Augenblick seines Regierungs-Antritts. Nur der Weisheit und gereiften Regenten-Klugheit *Maximilian's* war es gelungen, so manche schon laut werdende Unzufriedenheiten über Religionsbedrückungen zu unterdrücken, und jetzt sollte der noch nicht fünf und zwanzig jährige *Rudolph* Angelegenheiten ordnen, die seine ganze angestrengte Aufmerksamkeit erfordert haben würden; er, für den Wissenschaften abstracter Art so viel Anziehendes hatten, und dem damahls Regentengeschäfte noch ganz fremd waren.

Nicht

Nicht ganz mit Unrecht hat man ihm den V
wurf gemacht, daſs jene Lieblingsbeſchäftigung
ihn zu ſehr von den Pflichten, die ihm als Deutſch
Kaiſer oblagen, entfernt hätten; und wir geſteh
es gern, daſs ſein Hang zur Einſamkeit, zum un
ſtörten Nachdenken, ihn mehr zum Gelehrten de
zum Monarchen bildeten. Allein doch müſſen v
dem Schickſal danken, das ihn auf den Kaiſerthr
erhob, indem er nur auf dieſem Gipfel Künſte u
Gelehrte ſo unterſtützen konnte, als er ſo vi
fach that. Wir laſſen hier ganz unberührt die U
ruhen während ſeiner Regierung in den Niederla
den, die Miſshelligkeiten mit ſeinen Brüdern, u
alles was auf die politiſche Verfaſſung Deutſchlan
Bezug hat, um uns hier bloſs mit dem zu beſch
tigen, was Künſte und Wiſſenſchaften *Rudolph'*
verdanken.

Er trat in einem Zeitalter auf, wo Wiſſenſch
ten nach einem langen Schlaf wieder einer ſchöne
Periode entgegen zu ſehen anfingen; aber no
kämpfte Licht mit dieſer Finſterniſs, noch hing m
feſt an der ſcholaſtiſchen Philoſophie leeren Trä
mereyen, und noch war Ariſtoteles, der alles gebi
tende Lehrer. Nicht genug, das zu verwerfen, w
mit dieſen Lehren im Widerſpruch ſtand, hielt m
auch alles für unmöglich, wovon Ariſtoteles nich
gelehrt hatte. So ſprach der Provinzial eines O
dens dem P. *Scheiner* ſeine Entdeckung der So
nenflecken durchaus als eine leere Viſion ab, weil
Ariſtoteles nichts davon lehre. In jenen Zeiten, w
richtige Begriffe vom Weltgebäude für Ketzereye
galten, wo man einen *Galilei* ins Gefängniſs war

wol er Vernunft lehrte, und den alten ſiebenzigjährigen Greis zum ſchimpflichen Widerruf ewiger Wahrheiten nöthigte, damahls bedurfte es einer hohen Aufklärung, eines ſtarken Geiſtes, um Lehren als Irthümer zu verwerfen, denen eine lange Reihe von Jahren das Anſehen des heiligen Vaters und aller gleichzeitigen Gelehrten das Gepräge von Heiligkeit aufgedrückt hatte; und dies war es, was *Rudolph* that.

Ihm verdanken wir die fortgeſetzten Arbeiten eines *Tycho*, der, als er durch niedrige Ränke genöthigt, Dänemark verlaſſen muſste, ohne Schutz geweſen ſeyn würde, hätte ihn nicht *Rudolph* mit wahrer kaiſerlicher Groſsmuth aufgenommen, einen beträchtlichen Gehalt gegeben und das Kammergut *Benatek* zur ruhigen ungeſtörten Fortſetzung ſeiner Beobachtungen angewieſen.*) Auch *Kepler* würde ohne *Rudolph*'s Schutz, ohne *Tycho*'s Beobachtungen wol ſchwerlich Schöpfer einer neuen Aſtronomie geworden ſeyn. Sein feuriges Genie, ſeine Vorliebe für die Pythagoreiſchen Proportionalitäten hätten ihn vielleicht unwiederbringlich auf Abwege geführt, wäre er nicht durch Tycho's weiſen Rath, erſt Beobachtungen zu ſammeln, ehe er die Urſachen der Erſcheinungen ergründen wolle, auf den wahren Weg, Wahrheit zu erforſchen, zurückgebracht worden. *Rudolph* nahm *Keppler*'n als kaiſerlichen Mathematiker in Dienſte, um den *Tycho* bey ſeinen mühſamen Arbeiten zu unterſtützen. Nach des letztern Tode übertrug ihm der Kaiſer die Herausgabe

den

*) Vergl. *M. C.* VI. B. S. 474, 475.

der, unter dem Namen *Tabulae Rudolphinae* erſchienenen aſtronomiſchen Tafeln. Nach unendlichen Rechnungen und nach einer ſiebenjährigen Arbeit gelang es *Kepler*'n, dieſe Tafeln zu vollenden, und durch ſie die himmliſchen Erſcheinungen während einer beträchtlichen Reihe von Jahren mit einer, vorher unbekannten Genauigkeit darzuſtellen.

Dieſe Tafeln, mit denen eine neue Epoche in der Sternkunde begann, waren die erſten, die auf einem richtigen Syſtem des Weltgebäudes beruhten, ein Syſtem, das in der ganzen damahls bekannten wiſſenſchaftlichen Welt, auſser *Moeſtlin*, *Kepler* und *Galilei* keine Anhänger hatte. Dieſes Werk, was beynahe einzig ſeinen Urſprung *Rudolph*'s Unterſtützung verdankt, reicht hin, ſeinen Namen unſterblich zu machen, und ſchon dadurch verdient er in den Jahrbüchern der Aſtronomie als wahrer nützlicher Beförderer dieſer Wiſſenſchaft aufgeſtellt zu werden. Gewiſs ſehr gereicht es *Rudolph*'s Verſtande und Kenntniſſen zur Ehre, daſs er als eifriger Katholik und Anhänger des Pabſtes ſich zu einer Lehre bekannte, die dieſer als ketzeriſch verwarf, einen Mann in Schutz nahm und an ſeinem Hofe behielt, der in Hinſicht ſeiner Religion mit dem Bannſtrahl belegt war. Nur lebhafte Ueberzeugung von der Wahrheit der *Kepler*'ſchen Geſetze konnte ihn über dieſe, in den damahligen Zeiten ſo wichtigen Rückſichten erheben, und jene Ueberzeugung, die uns einen hohen Begriff von ſeinen aſtronomiſchen Kenntniſſen beybringt, konnte er nur durch ſorgfältiges Studium der *Kepler*'ſchen Theorie erlangt haben.

Ohne

Ohne *Rudolph*, den seine astronomischen Kenntnisse in Stand setzten, die von dem Pabst *Gregor XIII.* damahls auf Anrathen des *Anton Lilio* vorgeschlagene Kalender-Reform ganz zu würdigen, würde diese nützliche Neuerung schwerlich in allen katholischen Ländern so schnell allgemein eingeführt worden seyn, als es durch das Beyspiel ihres Oberhaupts geschah. Das protestantische Corpus nahm damahls aus Mistrauen gegen alles, was vom Pabst kam, diese Kalender-Reform nicht an, und selbst der aufgeklärte Landgraf *Wilhelm IV* liefs sich durch Religioneifer verleiten, in dieser nützlichen Neuerung nichts Wissenschaftliches, sondern nur den Versuch eines Eingriffs in die Rechte der Protestanten zu sehen, und ward hierdurch veranlasst, in dem ihm, als bekannten gelehrten Astronomen, über diese Angelegenheit abgeforderten Gutachten gegen die Einführung des neuen Kalenders zu stimmen.

Man hat *Rudolph*'en seine Neigung für Astrologie und Alchimie vorgeworfen; ein Vorwurf, der nicht ihm, sondern dem damahligen Zeitalter gemacht werden mufs. Diese Stiefgeschwister der echten Wissenschaft waren damahls so innig mit Astronomie verbunden, dafs beyde unzertrennbar schienen, und Astrologie war das einzige, was der weniger versprechenden Astronomie bey Grofsen Eingang verschaffte. *Tycho*'n ward Astrologie neuer Antrieb zur Vervollkommnung der astronomischen *Tafeln, indem er* das Schwankende und Unzuverlässige *astrologischer* Weissagungen blofs auf die dabey zum Grunde gelegten fehlerhaften Tafeln schob. *Dieser grofse* Lehrer und Freund *Rudolph*'s hing

noch

noch feſt an den abergläubiſchen Irrthümern jener Zeit, und er war es, der *Rudolph*'en in den letzten Jahren ſeines Lebens durch die, den Geſtirnen entnommene Warnung, ſich vor den Nachſtellungen ſeiner Verwandten zu hüthen, vorzüglich zu jenem ganz abgeſonderten ängſtlichen Lebenswandel vermochte. So viele Irrthümer durchbrach des groſsen *Keppler*'s hell durchdringender Blick, und doch war auch er nicht ganz von dieſen Schwachheiten frey, konnte ſich nicht von dem Wahne trennen, daſs die Conjunctionen der Planeten auf den Menſchen Einfluſs haben könnten.

Labyrinthiſch iſt des menſchlichen Verſtandes Gang; nicht das was einfach, was natürlich iſt, wird er zuerſt ergreifen, nein immer wird das Groſse, Wunderbare, Unerklärliche ſich ſeiner Phantaſie bemeiſtern, und zu reizend war der Gedanke, in Geſtirnen zukünftiges Schickſal leſen zu können, um nicht in jenen Zeiten Zweck der Aſtronomie zu werden. Wenn man ſieht, daſs ſelbſt in neuern Zeiten ein *Newton* ſich verirrte, daſs er erklären wollte, was nicht erklärbar war; wenn man bedenkt, daſs in des vergangenen Jahrhunderts letzter Hälfte man einem *Euler* den ſonderbaren Antrag that, eines Prinzen Horoſcopium zu ſtellen, die obſoleten Himmelshäuſer zu berechnen: ſo muſs man des menſchlichen Verſtandes Gröſse und Schwachheit bewundern, und Duldſamkeit gegen Männer lernen, die das Schickſal in finſtere Jahrhunderte verſetzte.

Den damahls herrſchenden Geiſt der Zeit kann man mit daraus beurtheilen, daſs Aſtrologen und Alchimi-

chimiſten unter die feſten Hofchargen gehörten. So hatte *Maximilian I* die Aſtrologen *Tanſtetter* und *Vogelin* an ſeinem Hofe; *Carl V.* ward von ſeinem groſsen Lehrer *Hadrian* in der Aſtrologie unterrichtet, und der berühmte *Appian* ſtand als Hof-Aſtrolog bey ihm in Dienſten.

Manches, was der damahlige rohe Geſchmack mit ſich brachte, was aber einem Mann von *Rudolph's* Geiſt nicht gefallen konnte, ſchaffte dieſer ab. Er war der erſte Deutſche Kaiſer, der die unwürdige Stelle des Hofnarren vernichtete, er ſchränkte die üblichen koſtbaren Schwelgereyen an ſeinem Hofe ein, und ſparte, um edlere Leidenſchaften zu befriedigen. Auch ſelbſt ſeine abſtracteren Kenntniſſe gereichten ſeinen Staaten zum Nutzen; er war es, dem die Bergwerke zuerſt einen höhern Flor, eine zweckmäſsigere Bearbeitung verdankten, und noch jetzt wird ſeine Bergwerks-Ordnung von Kennern geſchätzt. Er verwandte beträchtliche Summen auf Gemmen und Gemählde, und ſeine Sammlungen waren die vollſtändigſten der damahligen Zeit. Wenn wir im folgenden Zeitalter Künſte und Wiſſenſchaften ſchnell empor ſteigen ſehen, ſo müſſen wir uns immer *Rudolph's* erinnern, denn er war es, der zuerſt Geſchmack an dieſen Künſten des Friedens den damahls rohen Deutſchen lehrte.

Wem ruft nicht hier ſo mancher Zug den edlen Deutſchen, jüngſt verblichenen Fürſten, den Kenner und Beförderer von allem, was nützlich und erhaben war, in ein erneuertes Andenken zurück. Um höhere Zwecke zu erreichen, ſparte auch Er; Gelehrte und Künſtler waren ſeines Schutzes, ſeiner

ner Unterstützung gewiss, und die spätе Nachwel wird noch in manchem, was die Zukunft erl entfalten wird, IHN als den ersten Schöpfer eh ten. Viel verdankt die Astronomie einem *AL PHONS*, einem *WILHELM IV*, einen *RVDOLPH II*, aber mehr noch unserm un sterblichen ERNST II.

. . . micat inter omnes
ERNESTI sidus, velut inter ignes
luna minores.

VI.

Special-Karte

von dem Fürſtenthum *Hildesheim*

und

den angrenzenden Ländern;

entworfen und zuſammengetragen im Jahr 1804

von *C. Wilckens*,

Chur-Hannöveriſchem Ingenieur-Premier-Lieutenant.

Der Ingenieur-Lieutenant *Wilckens*, durch ſeine im Jahr 1796 herausgegebene Karte vom ehemahligen Niederſtift *Münſter**) ſchon rühmlichſt bekannt, übergibt hier dem Publicum eine Special-Karte vom F. *Hildesheim*, welche während der Neutralitäts-Linie aufgenommen worden iſt, und ſich weſtlich an die Karte des Generals *von Le Coq* und ſüdöſtlich an die *Laſius'iſche* Karte vom Harz anſchlieſst.

Obgleich der General *v. Lecoq*, als General-Quartiermeiſter der Neutralitäts-Armee den Plan hatte, alle in dieſer Linie gelegenen Länder trigonometriſch zu vermeſſen, ſo verurſachten doch Hinderniſſe mancherley Art, daſs er ſich öſtlich der Weſer nicht weiter, als Hannover ausdehnte, daher denn auch noch keine Triangel-Meſſung vom Hildesheimiſchen Statt fand.

Der Verfaſſer vorliegender Karte hat dieſem Mangel abzuhelfen geſucht, und man kann dieſe als einen

*) *A. G. Ephemer.* I B. S. 668.

nen neuen ſchätzbaren Beytrag zur Geographie Deutſchlands anſehen, der jedem aufmerkſamen Geographen um deſto willkommener ſeyn muſs, da von dieſem Theile Deutſchlands, ſo viel uns bekannt iſt, auſser denen von *Homann*, *Lotter*, *Schenk* und *le Rouge*, bisher keine Special-Karten vorhanden waren. Das Bedürfniſs nach Special-Karten ſolcher Art wird und muſs zugleich mit den groſsen Fortſchritten, die die Geographie zeither gemacht hat und noch macht, auch immer dringender und gröſser werden.

Zwar hat dieſe Karte auch manche Mängel, beſonders was das Aeuſsere betrifft; allein im Ganzen genommen iſt ſie gewiſs zu den ſehr brauchbaren Special-Karten zu zählen. Sie begreift auſser dem vormahligen, für ſich beſtehenden Bisthum *Hildesheim* auch einen Theil der angrenzenden Länder, nämlich der Herzogthümer *Lüneburg* und *Braunſchweig* und der Fürſtenthümer *Calenberg* und *Grubenhagen* in ſich.

Der Maſsſtab, in dem dieſe Karte entworfen, iſt ziemlich groſs, indem $5\frac{1}{4}$ Franz. Zoll 10 Minuten in der Breite und $3\frac{1}{4}$ Zoll eben ſo viel in der Länge in ſich faſſen, ſo daſs man bequem fünf Secunden, ja noch weniger darauf ſchätzen kann. Dieſer groſse Maſsſtab ſetzte den Verfaſſer auch in den Stand, ſowohl ſehr vieles Detail in dieſe Karte aufnehmen als auch die Orte ſelbſt nach ihrer Länge und Breite genau eintragen zu können. Die *M. C.* enthält eine Menge aſtronomiſcher Beſtimmungen für mehrere in dieſer Gegend gelegene Orte, ſo daſs es dem Verfaſſer an Quellen und Hülfsmitteln hierzu nicht fehlen

konnte,

konnte, und zum Ruhme deſſelben müſſen wir hier bemerken, daſs dieſe Quellen auch ziemlich richtig und genau (mit Ausnahme einiger wenigen Puncte, die ihm allerdings, ſo gut wie die übrigen bekannt ſeyn konnten,) benutzt worden ſind. Wir glauben den Beſitzern dieſer Karte einen Gefallen zu erzeigen, wenn wir die Vergleichung einiger Längen und Breiten, ſo wie ſie aus der Karte folgen, mit den unmittelbar gemachten aſtronomiſchen Beſtimmungen zum Beweis des eben Geſagten herſetzen.

Namen der Orte	Auf der Karte gemeſſene				Aſtronomiſch beſtimmte				Karte + zu groſs — zu klein			
	Länge			Breite	Länge			Breite	Länge			Breite
	°	′	″	° ′ ″	°	′	″	° ′ ″	′	″		′ ″
Hannover . . .	27	23	40	52 22 23	27	22	30	52 22 23	+ 1	4		0 0
Hildesheim . . .	27	38	20	52 10 50	.	.		52 9 31	. . .			+ 1 19
Braunſchweig . .	28	9	30	52 15 40	28	12	1	52 15 44	— 2	31		— 0 4
Wolfenbüttel . .	28	11	50	52 8 35	28	11	52	52 9 29	— 0	2		— 0 54
Goslar	28	10	0	51 54 38	.	.		51 54 27	. . .			+ 0 11
Brocken	28	16	30	51 48 32	28	17	1	51 48 12	— 0	31		+ 0 20
Seeſen	27	51	0	51 53 0	.	.		51 53 4	. . .			— 0 4
Clausthal . . .	28	0	15	51 48 38	28	0	17	51 48 30	— 0	2		+ 0 8

Auch die etwas gröſsern Differenzen zwiſchen der aſtronomiſchen und der aus der Karte entnommenen Beſtimmung bey Braunſchweig, Hildesheim und Hannover von ein bis zwey Minuten dürfen nicht ganz der Karte zur Laſt gelegt werden, und können ſich vielleicht noch beträchtlich verringern. Da die Zeichen der gröſsern Städte oft über eine Minute in der Länge und gegen 45″ in der Breite an Raum einnehmen und beym Abtragen der Längen und Breiten jedesmahl von der Mitte einer Stadt aus gemeſſen wurde, dieſer Punct aber nie der eigentliche Beobachtungsort war, ſo ſieht man leicht, daſs hier *um eine* halbe Minute gefehlt werden kann. *Durch dieſe Puncte* wird der ganze Umriſs der Karte beſtimmt,

beſtimmt, und da dieſe mit den genauern aſtronomiſchen Beſtimmungen ſo nahe zuſammen treffen, ſo glauben wir wol behaupten zu können, daſs die Orientirung derſelben für den Gebrauch, den man von ihr macht, hinlänglich genau iſt. Noch müſſen wir bey dieſer Karte bemerken, daſs wir ungern die Zeichnung des Netzes vermiſsten, in dem ſelbige entworfen worden iſt, da hierdurch ſowohl das Abtragen der Längen und Breiten ſehr erleichtert, als auch andern Theils die Kenntniſs der Projections-Art zur richtigen Beurtheilung der Genauigkeit einer Karte unumgänglich erforderlich iſt.

Es iſt aber zu beklagen, daſs der Kupferſtecher den ihm zugefallenen Theil nicht beſſer ausgeführt hat; Flüſſe, Wege, Schrift, u. ſ. w. ſind höchſt mittelmäſsig; allein ganz tadelnswerth iſt die Bezeichnung der Berge, wo nicht allein die ſehr groben und vielfach gebogenen Striche dem Auge unangenehm ſind, ſondern die Lage der Striche ſelbſt oft ganz unrichtig und gegen die Natur iſt. Man würde unrecht thun, dem Herausgeber die Schuld dieſer Unrichtigkeiten beymeſſen zu wollen; das Hannöverſche Ingenieur-Corps lavirt die Berge, und wahrſcheinlich hat der Kupferſtecher aus der getuſchten Zeichnung die Striche hergeleitet, ohne die gehörigen Kenntniſſe von der Horizontal- und Neigungs-Linie zu haben.

VII.

VII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Ceres.*

Schon im November-Heft 1804 theilten wir die auf der Ermestinischen Sternwarte gemachten Beobachtungen der Ceres mit, die den Zeitraum ihrer Opposition mit der Sonne in sich fassten. Diese Opposition fand zwischen dem 27 und 28 Sept. 1804 Statt, und wurde noch, ausser hier, auf den beyden Sternwarten zu **Mailand** und **Prag**, von *Oriani* und dem Adjunct *Bittner*, beobachtet. Von beyden erhielten wir die Beobachtung und Berechnung dieses Gegenscheins, die wir hier nebst sämmtlichen vorher gemachten Beobachtungen der Ceres unsern Lesern mittheilen.

Oriani erhielt vom 19 Sept. bis zum 12 Novbr. am Ramsden'schen Mauer-Quadranten folgende Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Mailand			Scheinb. gerade Aufsteig. ♀			Scheinb. südl. Abweich. ♀		
Sept. 19	12U	52′	18,″9	11°	45′	45,″3	11°	58′	24,″3
20	12	47	36, 7	11	34	7, 3	12	3	53, 6
21	12	42	53, 2	11	22	12, 6	12	9	8, 3
22	12	38	9, 3	11	10	9, 4	12	14	28, 2
23	12	33	24, 9	10	58	0, 2	12	19	24, 4
24	12	28	40, 2	10	45	47, 0	12	24	22, 0
26	12	19	9, 6	10	21	0, 4	12	34	6, 6
27	12	14	22, 8	10	8	14, 8	12	38	41, 5
28	12	9	37, 2	9	55	46, 2	12	43	25, 8
Octb. 6	11	31	24, 6	8	14	16, 0	13	13	46, 4
7	11	26	37, 9	8	1	33, 0	13	16	47, 1
17	10	39	22, 8	6	2	11, 3	13	37	27, 6
31	9	35	32, 7	3	49	56, 1	13	32	38, 3
Nov. 9	8	56	31, 5	2	55	16, 7	13	9	43, 1
11	8	48	5, 7	2	46	45, 9	13	2	32, 7
12	8	43	55, 6	2	43	14, 2	12	58	47, 1

Er verglich die Ceres mit ϕ^1 ϕ^3 und η Ceti deren Positionen aus *Piazzi* für das Jahr 1800 folgende sind:

Namen d. Sterne	Gerade Aufsteigung 1800	Jährl. Veränderung	Südliche Decl 1800	Jährl. Veränderung
ϕ^1 Ceti	8° 31′ 17.″7	+ 45.″31	11° 42′ 1.″2	— 19.″80
ϕ^3 Ceti	11 29 48.6	+ 45.05	12 21 2.9	— 19.62
η Ceti	14 37 57.4	+ 44.92	11 14 39.3	— 19.37

Bey η Ceti entdeckte *Oriani* in *Piazzi*'s Sternverzeichniss einen bedeutenden Druckfehler, indem hier die Declination um eine Minute zu gross angegeben ist. Wir haben diesen Fehler in den vorhergehenden Angaben verbessert. Aus diesen Beobachtungen leitete *Oriani* nachstehende Längen und Breiten her:

1804	Beobachtete geoc. Länge der ☿ vom mittl. Aequinox gezählt	Beobachtete südliche Breite ☿	Fehler d. VIII Elemente in der Länge	in der Breite
Sept. 19	0S 5° 58′ 24.″8	15° 38′ 45.″7	— 3′ 59.″8	+ 4.″
20	5 45 17.9	15 39 10.5	— 4 2.5	— 4.
21	5 32 2.1	15 39 15.2	— 4 2.8	— 4.
22	5 18 33.5	15 39 21.9	— 3 55.2	— 3.
23	5 5 15.1	15 39 2.5	— 4 2.1	— 2.
24	4 51 50.1	15 38 43.4	4 6.6	— 1.
26	4 24 46.1	15 37 47.6	— 4 8.0	— 16.
27	4 11 1.3	15 36 54.6	— 3 57.4	— 15.
28	3 57 38.5	15 36 17.1	— 4 8.0	— 10.
		Mittl. Fehler	— 4′ 2.″5	— 6.

Hiernach

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Länge der ☿	Länge der Sonne aus La Lande's Taf	Geoc. Breite der ☿
Sept. 26	12U 19′ 9.″6	0S 4° 24′ 40.″6	6S 3° 38′ 34.″0	15° 37′ 39.″
27	12 14 22. 8	0 4 11 6. 1	6 4 37 21. 1	15 36 45.
Unterschied	23U 55′ 13.″2	— 13′ 34.″2	+ 58′ 47.″1	— 53.″

woraus Zeit der Opposition der Ceres mit der Sonne gefunden wird:

27 Sept. 3 U 33′ 47.″4 mittl. Mail. Zeit.

Um diese Zeit war:

Länge der Ceres = ☊S	4°	16′	1,″7
geocentrische Breite	15	37	4, 8
heliocentrische Breite	10	20	46, 2

Es war also damahls

Fehler der VIII Elemente der Ceres

in heliocentrischer Länge =	— 2′ 38.″4
in heliocentrischer Breite =	— 4, 2

Zu diesen Berechnungen bediente sich *Oriani* folgender Elemente:

Parallaxe der Ceres = ...	3.″8
Scheinbare Schiefe der Ekliptik =	23° 27′ 59, 3
Aberration in der Länge = ...	— 8, 5
Nutation = ...	— 15, 4

Eben so fleissig hat der Adjunct *Bittner* auf der Prager Sternwarte, seit der letzten Wiederauffindung der Ceres, diesen neuen Planeten beobachtet, und folgende schöne Beobachtungen überschickt:

1804	Mittl. Zeit in Prag			Scheinb. gerade Aufsteig. ♀			Scheinb. südl. Declin. ♀			Verglichene Sterne aus dem Wallfische
Aug.	28	11 U	26′	4.″5	15°	7′	0″	9°	56′	0″	32 Zeichn. n. Flamst.
	29	10	30	51	15	0	19	9	57	24	32
	30	10	30	34	14	54	22	10	1	3	32
	31	10	14	2	14	47	54, 8	10	6	45	32
Sept.	2	11	4	17	14	35	20, 5	10	18	41	32
	3	10	27	10	14	25	56, 2	10	24	26	32
	4	11	10	16	14	17	22	10	30	7	30
	5	10	48	18	14	9	23	10	38	0	30
	6	11	7	9	14	0	36, 5	10	44	4	30
	7	10	45	36	13	51	54	10	48	14	30
	8	10	29	56	13	42	55	10	54	44	28
	11	10	20	24, 5	13	14	2, 6	11	13	0	31
	13	9	54	20	12	54	2, 3	11	25	7	31 n. 32 ♑
	18	12	12	37. 6	9	55	56, 7	12	43	14	23 ♑
	25	12	2	53. 5	9	30	51	12	51	31	
Oct.	4	11	48	53. 6	8	39	53	13	7	8	
	5	11	39	5. 2	8	27	4	13	10	35	

Alle Beobachtungen bis zum 13 Septbr. wurden *mit dem* **Meridian** an einer parallactischen Maschine gemacht, **an der**, um die Beleuchtung zu ver-

meiden, eine meſſingene Raute angebracht war. Vom 28 Sept. an wurde die Ceres im Meridian an einem Quadranten beobachtet. Da die Ceres vom 28 Sept. an nicht füglich mehr mit den im Decbr. Heft 1803 abgedruckten Sternen verglichen werden konnte, ſo wählte Adjunct *Bittner* hierzu die in *Bode*'ns Sternverzeichniſs ſub Nro. 365 und 374 im Waſſermann, und 52, 95 nnd 101 im Wallfiſch befindlichen Sterne, deren ſcheinbare Orte für den 30 Sept. 1804 folgende ſind:

Namen der Sterne		Gerade Aufſteigung			Südl. Abweichung		
365	Aquar.	352°	45′	50,″6	12°	45′	26″
374	— —	354	18	44, 3	12	59	7
52	Ceti	3	12	50, 9	13	17	43, 7
95	— —	8	5	59, 5	12	51	14
101	— —	8	31	52, 5	13	4	3

Aus den Beobachtungen vom 28 und 30 Septbr. und vom 4 und 5 October berechnete Adjunct *Bittner* folgende Längen und Breiten der Ceres:

1804		Mittl. Zeit in Prag			Geoc. Länge der ☿			Südl. geocen. Breite der ☿		
Sept.	28	12U	12′	37,″6	0 s	3°	58′	2,″3	15°	36′	14,″5
	30	12	2	53, 5	3	31	24, 2	15	33	49, 4
Oct.	4	11	43	53, 6	2	37	47, 4	15	27	41, 6
	5	11	39	5, 2	2	24	27, 0	15	25	51, 8

woraus ſich für die Berechnung des Gegenſcheins dieſes Planeten folgende Data ergaben:

Länge der Sonne nach *v. Zach*'s neuen Sonnen-Taf. für d. 27 Sept. 1804 12U 12′ 37,″6

mittlere Prager Zeit	6S	4°	36′	24,″
Länge der Ceres für dieſe Zeit = . . .	0	4	11	24,
Unterſchied				25′	0″
tägliche Bewegung der Sonne = . . .	59′	1″			
— — der Ceres = . . .	13	31			
Motus relativus = ...	1°	12′	22″		

Jen

Jene 25′ wurden daher vollendet in $8^U\ 17'\ 41,''8$, und der Gegenſchein der Ceres fand Statt am 27 Sept. $12^U\ 12'\ 37,''6 - 8^U\ 17'\ 41,''8 = 27$ Sept. $3^U\ 54'\ 55''$ mittlere Prager Zeit.

Beyde beobachtete Gegenſcheine ſtimmen ſehr gut zuſammen.

Die ſeit dem 20 Oct. auf der Erneſtiniſchen Sternwarte gemachten Beobachtungen ſind folgende:

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinb. ger. Aufſt. ♀			Scheinb. ſüdl. Abweich. ♀		
Octbr. 23	10U	11′	38,″769	4°	59′	35,″22	13°	40′	16,″0
24	10	7	4, 295	4	49	55, 22	13	39	51, 8
30	9	40	0, 855	3	57	46, 92	13	34	28, 3
Nov. 6	9	9	21, 750	3	10	43, 20	13	19	0, 6
18	8	19	22, 794	2	28	35, 81	12	32	25, 0
Dec. 3	7	21	28, 326	2	44	41, 06	.	.	. .
4	7	17	47, 705	2	48	31, 05	10	57	35, 4

Der Fehler der letzten Gauß'iſchen Elemente für die Ceres iſt jetzt beſtändig im Abnehmen, ſo daſs die letztern Beobachtungen ſehr nahe durch die in der *M. C.* 1803 S. 370, 371 befindliche Ephemeride dargeſtellt werden.

VIII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'schen Planeten *Juno.*

Noch ungünstiger als der Novbr. war der Monat Decbr. für die Beobachtung des neuen Planeten. Seit Anfang dieses Monats vereitelte das beständig abwechselnde Wetter, und der undurchdringliche Nebel, in dem unaufhörlich die hiesige Sternwarte eingehüllt war, beynahe alle Beobachtungen. Nur den 3 und 4 Dec. glückten uns zwey Beobachtungen; von da an bis zum 19. war der Himmel beständig bedeckt. Erst den 21 Decbr. hellte es sich etwas auf, und ein sternheller Abend liefs uns hoffen, den neuen Wandelstern wieder am Passagen-Instrumente zu erhalten, was uns an diesem Tage um so erwünschter gewesen seyn würde, da gerade in dieser Zeit die merkwürdige Erscheinung eintrat, dafs Ceres und Pallas sich zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs befanden. Allein schon vorher liefsen uns die mit einem Dunstkreise umgebenen Sterne nicht viel gutes erwarten, und leider ward durch den milchweifsen Thüringer Himmel auch die Beobachtung dieses Abends verdorben. Wir sahen bey ganz verfinstertem Felde des Fernrohrs deutlich beyde Planeten in selbiges eintreten, allein bey der geringsten Beleuchtung verschwanden beyde, so dafs an eine wirkliche Beobachtung

achtung gar nicht zu denken war. Auch am 22 Decbr. schien es uns, als wenn beyde Planeten im Felde des Passagen-Instruments sich zu gleicher Zeit befänden, allein beyde waren so schwach, dass keiner an den Fäden wirklich beobachtet werden konnte.

Wir können daher diesmahl größtentheils hier nur nachholen, was uns von auswärtigen Beobachtungen über dieses neue Gestirn mitgetheilt worden ist. Die meisten dieser Beobachtungen verdanken wir *Oriani*, der die Juno am Ramsden'schen Mauer-Quadranten bis zum 12 Novbr. fortdauernd beobachtete:

1804	Mittl. Zeit in Mailand			Scheinb. gerade Aufsteig. ‡			Scheinb. südl. Abweichung		
Octbr. 17	9U	58′	15,″6	355°	45′	39,″0	8°	47′	11,″5
19	9	49	45, 0	355	33	56, 0	9	5	21 :
20	9	45	32, 0	.	.	.	9	13	12, 8
21	9	41	20, 4	355	25	42, 5	9	20	58, 0
31	9	0	58, 4	355	9	57, 0	10	23	42, 7
Nov. 9	8	27	31, 6	356	34	41 1	10	53	5, 9
11	8	20	1, 8	355	44	37, 9	10	56	17, 0
12	8	16	28, 8	355	50	20 :	10	57	16, 0

Dem Canonicus *David* gelangen ebenfalls, trotz aller Aufmerksamkeit und Sorgfalt, nur drey Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Prag			Schein. gerade Aufst. ‡			Scheinb. südl. Abweich.			Verglichene Sterne
Nov. 6	9U 41′	51,″5		355°	19′	23″	10°	43′	12″	♑ 3 ♒. v. Z. Aberr. Taf. p. 441
6/5	38	7, 5		355	22	20	10	46	2	
7/8	34	26, 5		355	25	0	10	48	44	♑ *. 7. M. C. 1803 S. 536

Die auf der Ernestinischen Sternwarte gemachten zwey Beobachtungen waren folgende:

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg			Scheinbare AR. ‡			Scheinbare südl. Decl. ‡		
Dec. 3	7U	8	25,″541	359°	28′	27,″12	.	.	.
4	7	5	27, 020	359	42	50, 36	10°	15′	16,″3

Ueber-

Ueberhaupt scheint die Beobachtung dieses neuen Planeten bey dessen schwacher Lichtstärke, und bey der jetzigen steten Abnahme derselben, etwas schwierig zu werden; doch hoffen wir, dass es uns in heitern Abenden des Januar noch gelingen soll, Beobachtungen von diesem kleinen Gestirn zu erhalten. Bey seiner Entdeckung schien er der hellste unter den neuen Planeten zu seyn; allein schon damahls hielt ihn Dr. *Olbers* für den kleinsten, weil er ausserdem im Monat Sept. vermöge seines Standes die Ceres an Lichtstärke weit hätte übertreffen müssen, was jedoch beynahe unmerklich der Fall war.

Um solchen Astronomen, die blos Differential-Beobachtungen bey diesem neuen Planeten zu machen im Stande sind, die Vergleichung mit kleinern Sternen zu erleichtern, haben wir die Positionen folgender Sterne, die sich im Parallel der Juno befinden, aus Piazzi's grossem Sternverzeichniss hier abdrucken lassen.

Verzeichniss einiger Sterne aus Piazzi's Sterncatalog, die in die Nähe des neu entdeckten Planeten Juno kommen.

Namen und Zeichen der Sterne	Gerade Aufsteigung	Jährliche Veränderung.	Südliche Abweichung	Jährliche Veränderung.
	° ′ ″	″	° ′ ″	″
Ceti 7	357 21 1,5	+ 46,04	7 0 10,0	— 20,00
Ceti 8	357 41 48,6	+ 46,03	6 56 51,1	— 20,01
Ceti 8	357 43 1,0	+ 46,03	6 59 14,0	— 20,01
30 Piscium . . 4. 5	357 55 23,7	+ 46,01	7 7 25,0	— 20,01
3 Ceti 6	358 33 45,7	+ 46,03	11 37 18,2	— 20,02
8. Ceti 4	2 18 23,8	+ 45,78	9 55 66,5	— 20,01
Ceti 8	3 55 17,4	+ 45,56	9 27 34,7	— 19,98
Ceti 7. 8	4 13 12,1	+ 45,77	6 6 36,9	— 19,97
Ceti 16 Mayer 6. 7	7 37 46,8	+ 45,67	5 27 0,4	— 19,85
Ceti 17 Mayer . 8	8 12 20,8	+ 45,68	4 57 16,4	— 19,82
Ceti 6. 7	8 48 11,0	+ 45,62	5 43 37,4	— 19,79
Ceti 0	9 54 20,5	+ 45,39	8 56 28,3	— 19,73
25 Ceti 6	13 13 60,7	+ 45,46	6 54 28,6	— 19,45

Da die Bahn der Juno schon jetzt durch die mühvollen Arbeiten des Dr. *Gauss* mit einer solchen Genauigkeit bestimmt zu seyn scheint, dass keine sehr beträchtlichen Aenderungen in deren Elementen für die Zukunft zu erwarten sind, so haben wir für ihre Aequatio Centri, nach fünf verschiedenen Annahmen für Excentricität folgende allgemeine Gleichungen berechnet.

	I. Excentricität = 0,258		II. Excent. = 0,260		III. Excent. = 0,262		IV. Excent. = 0,264		V. Excent. = 0,266	
			Mittelpuncts-Gleichung.							
−	105566,"794	sin anom. med.	−	106367,"536	−	107169,"284	−	107972,"973	−	108776,"698
+	16751, 183	sin 2 anom. med.	+	17000, 306	+	17254, 997	+	17511, 147	+	17776, 268
−	3652, 712	sin 3 anom. med.	−	3766, 016	−	3880, 877	−	3936, 932	−	4024, 528
+	919, 417	sin 4 anom. med.	+	955, 009	+	981, 741	+	1014, 420	+	1041, 138
−	247, 679	sin 5 anom. med.	−	257, 446	−	268, 315	−	277, 678	−	289, 097
+	70, 088	sin 6 anom. med.	+	73, 859	+	76, 924	+	80, 731	+	84, 338
−	20, 591	sin 7 anom. med.	−	21, 783	−	23, 439	−	24, 438	−	25, 638
+	6, 187	sin 8 anom. med.	+	6, 424	+	6, 970	+	7, 365	+	7, 793
−	1, 857	sin 9 anom. med.	−	1, 995	−	2, 406	−	2, 253	−	2, 413
+	0, 568	sin 10 anom. med.	+	0, 616	+	0, 678	+	0, 707	+	0, 768
−	0, 204	sin 11 anom. med.	−	0, 210	−	0, 247	−	0, 275	−	0, 299
+	0, 067	sin 12 anom. med.	+	0, 072	+	0, 086	+	0, 088	+	0, 099
−	0, 019	sin 13 anom. med.	−	0, 023	−	0, 024	−	0, 027	−	0, 030

Hier-

Hieraus findet man mittelst der in dem Novbr. Heft 1804 angegebenen Interpolations-Methode leich die der wahren Excentricität entsprechende Mittel puncts-Gleichung. So erhielten wir für die von D. *Gauss* in den III Elementen der Juno angegeben Excentricität ihrer Bahn = 0,263182, die entspre chende Aequatio centri

Mittelpuncts-Gleichung für die wahre Excentri-cität = 0,26318

—	107648," 94	sin	anom. med.
+	17411, 920	sin	2 anom. med.
—	3901, 677	sin	3 anom. med.
+	999, 078	sin	4 anom. med.
—	274, 516	sin	5 anom. med.
+	79, 634	sin	6 anom. med.
—	23, 782	sin	7 anom. med.
+	6, 868	sin	8 anom. med.
—	2, 099	sin	9 anom. med.
+	0, 657	sin	10 anom. med.
—	0, 261	sin	11 anom. med.
+	0, 082	sin	12 anom. med.
—	0, 023	sin	13 anom. med.

und für diese Excentricität und die mittlere Entfer nung = 2,6711 folgt radius vector:

Radius Vector.

+	2,7636095418		
+	0,6848112758	cos	anom. med.
—	0,0894150725	cos	2 anom. med.
+	0,0171018114	cos	3 anom. med.
—	0,0032490379	cos	4 anom. med.
+	0,0009762603	cos	5 anom. med.
—	0,0002719 7 4	cos	6 anom. med.
+	0,0000748228	cos	7 anom. med.
—	0,0000198621	cos	8 anom. med.
+	0,0000061916	cos	9 anom. med.

Nocl

Noch am Schlusse dieses Heftes theilen wir unsern Lesern die so eben erhaltene, von D. *Gauss* nach den vierten verbesserten Elementen berechnete Ephemeride für den Lauf der *Juno* im Monat Januar mit, die jedem Astronomen um so willkommener seyn muss, da es vielleicht manchem ohne diese schöne Anleitung schwer fallen dürfte, dieses kleine Gestirn aufzufinden.

Lauf der Juno für den Monat Januar 1805.

12U in Seeberg	AR. ☿	Declination der ☿	Distanz von ☉	Lichtstärke der ☿
1805 Jan. 1	8° 34′	7° 0′	1,8558	0,0722
4	9 42	6 33	1,8856	0,0701
7	10 52	6 5	1,9153	0,0681
10	12 3	5 36	1,9449	0,0662
13	13 16	5 6	1,9744	0,0643
16	14 30	4 35	2,0038	0,0625
19	15 47	4 4	2,0330	0,0609
22	17 4	3 33	2,0619	0,0593
25	18 23	3 0	2,0907	0,0577
28	19 43	2 28	2,0193	0,0562
31	21 4	1 55	2,1478	0,0548

Die vierten Elemente der Juno, nach denen diese Ephemeride berechnet ist, und durch die alle zeitherige Beobachtungen bis auf eine Minute dargestellt werden, erhalten unsere Leser im nächsten Hefte.

IX.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Pallas.*

Noch haben wir einige auswärts gemachte Beobachtungen der Pallas nachzuholen, die wir unsern Lesern hier vorlegen. Leider dürften dies wol vor der Hand die letzten seyn, da dieser Planet nun während eines beträchtlichen Zeitraums im Meridian gar nicht, sondern nur an gröfsern Aequatorial-Instrumenten beobachtet werden kann.

Die letzte Oppoſition der Pallas, die sich zwischen dem 30 und 31 Auguſt vergangenen Jahres ereignete, ward, so viel wir wissen, nirgend als in Mailand auf der Sternwarte Brera beobachtet. Die hier gemachten Beobachtungen waren folgende:

1804 Auguſt	Mittlere Zeit			Scheinbare AR der ♀			Scheinbare nördl. Abw.		
27	11 U	50′	59″	338°	42′	44.″3	5°	33′	39.″1
28	11	46	17	333	31	20, 6	5	22	10, 4
29	11	41	35	333	19	58, 1	5	10	29, 9
30	11	36	54	333	8	35, 9	4	58	42, 7
31	11	32	13	332	57	17, 7	4	46	45, 7

und hieraus

wahre

Wahre beobachtete Länge der Pallas	Beobachtete Breite	Fehler der VII Elemente von Gauss	
		in der Länge	in der Breite
11 s 7° 42' 29,"3	15° 19' 50,"0	— 7' 24,"2	+ 2' 16,"3
11 7 27 9, 7	15 13 21, 8	7 27, 7	2 11, 8
11 7 11 47, 6	15 6 41, 3	7 29, 1	2 13, 5
11 6 56 23, 8	14 59 54, 1	7 29, 9	2 13, 9
11 6 40 59, 7	14 52 54, 3	7 30, 1	2 18, 1
	Mittlerer Fehler	— 7' 28,"3	+ 2' 14,"7

Verbessert man die Positionen vom 29 und 30 August durch den mittlern Fehler der Elemente, so erhält man:

August 1804	Mittlere Zeit	Länge der Pallas	Nördliche Breite	Länge der ☉
	U	s ° ' "	° ' "	s ° ' "
29	11 41 35	11 7 11 46, 8	15 6 40, 1	5 6 18 54, 1
30	11 36 54	11 6 56 22, 2	14 59 53, 3	5 7 16 49, 3
Unterschied	23U 55' 19"	— 15' 24,"6	— 6' 46,"8	+ 57' 55,"2

Der Gegenschein der Pallas mit der Sonne fand daher Statt:

30 August 4^U 56' 36" mittlere Zeit in Brera.

Zu dieser Zeit war

Länge der Pallas = 11 s. 7° 0' 40,"0
geocentr. Breite = 15 1 46,"8
heliocentr. Breite = 10 27 30,"9

Der Planet wurde mit β Pegasi verglichen, dessen Position nach *Piazzi* folgende ist;

scheinbare AR = 330° 5' 31,"1
scheinb. nördl. Abw. = 5 14 46,"1

Zur Berechnung des Gegenscheins dienten folgende Elemente:

Höhen-Parallaxe der Pallas = 2,"4
Schiefe der Ekliptik nach La Lande = 23° 27' 55,"5
Aberration in der Länge = — 12,"4

Ab-

Aberration in der Breite = — 5,"1
Nutation . . . . . = — 13,"7

Dieſer Gegenſchein ward, während daſs *Oriani* mit geodätiſchen Arbeiten beſchäftigt war, von dem jungen *Carlini*, der ſeit fünf Jahren auf der Sternwarte zu Brera ſich mit aſtronomiſchen Arbeiten beſchäftigt, beobachtet und berechnet. *Oriani* lobt den Fleiſs und die Geſchicklichkeit dieſes jungen erſt zwanzigjährigen Mannes ungemein, und das Urtheil eines ſo ganz competenten Richters läſst uns in ihm einen neuen Gewinn für die Wiſſenſchaft hoffen. Nach *Reggio*'s Tode hat das Gouvernement den jungen *Carlini* mit einem Gehalt von 2000 Liv. (ohngefähr 500 Rthlr.) zum Supernumerair-Aſtronomen ernannt, und dieſe ehrenvolle Auszeichnung wird gewiſs dazu beytragen, ſeinen Eifer für Aſtronomie nicht erkalten zu laſſen.

Fleiſsig beobachtete Canonicus *David* die Pallas auf der kön. Sternwarte zu Prag; allein leider war er an der Beobachtung des Gegenſcheins durch ungünſtige Witterung gehindert.

Seine übrigen Beobachtungen waren folgende:

1804		Mittl. Zeit in Prag			Scheinbare AR. der ♀			Nördl. Abweich.		
May	15	13 U	41′	43″	335°	55′	32″	9°	3′	20″
	16	14	0	35	336	6	10	9	7	21
	20	14	4	25	336	46	35	9	26	5
	21	14	11	32	336	56	28	9	29	44
Jun.	4	14	6	33	338	48	6	10	21	58
Sept.	6	11	4	7	331	47	50	3	32	48
	7	10	59	29	331	37	7	3	20	49
	13	10	31	45	330	37	56	2	4	54
	14	10	27	11	330	27	45	1	51	24

Den 15, 16, 20 und 21 May verglich C. *David* die Pallas mit ε Pegaſi und einem Stern 5 Gröſse, deſſen gerad

gerade Aufsteigung 12° 50′ 56,″6, die Abweichung aber 20′ 11″ gröfser denn die von ε Pegasi war. Nach der Connaissance des temps, aus der *David* die Position von ε Pegasi entlehnte, ist

Æ ε Pegasi 1804 15 May = 323° 38′ 37,″3
nördliche Abweichung = 8 59 7,″8

Hiernach würde für jenen Stern fünfter Gröfse folgen:

Æ = 336° 29′ 33,″9
nördl. Abweichung = 9 19 18,″8

Wir haben diesen Stern weder im *Piazzi* noch in der Histoire céleste von *La Lande* auffinden können.

Den 6, 13 und 14 Sept. verglich C. *David* die Pallas mit ε Equulei, 88 Aquarii und 58 Pegasi, nach *Bode's* Sternverzeichnifs. Bey den zwey letztern Sternen fand er den Unterschied in Æ 10″ im Bogen und in Declinat. 18″ gröfser, als er nach *Bode* folgt.

Die spätesten Beobachtungen der Pallas hat uns D. *Olbers* geliefert, der diesen Planeten noch den 23 und 24 Oct. und 5 und 6 Nov. beobachtete:

1804	Mittl. Zeit in Bremen			Scheinb. AR der Pallas			Scheinb. südl. Declin.		
Octbr. 23	7 U.	9′	36″	327°	30′	49″	5°	28′	57″
24	6	39	36	327	32	34	5	32	23
Nov. 5	6	6	21	328	15	10	7	5	17
6	6	13	16	328	20	47	7	11	32

Bey Gelegenheit dieser Beobachtungen machte D. *Olbers* die Bemerkung, dafs eine grofse Menge Sterne achter Gröfse noch in der Histoire céleste beym *Wallermann* fehlen.

INHALT.

INHALT.

Einleitung. S.
I. Ueber die kürzeste Linie auf d. Sphäroide, v. *Soldner*
II. Breite von Regensburg, hergeleitet aus beobachteten Scheitel-Abständen der Sonne, vom Prof. *Schiegg.* 2
III. Beschreibung des Mississippi und der angrenzenden Gegenden von Louisiana, von *W. Dunbar.* 3
IV. Instruction sur la disposition et la tenue des régistres de calculs géodésiques. 4
V. Kaiser *Rudolph II.* 6
VI. Specialkarte von dem Fürst. Hildesheim u. s. w. von *C. Wilckens.* 7
VII. Fortgef. Nachrichten über den neuen Hauptplaneten *Ceres.* 8
VIII. Fortgef. Nachrichten über den neuen Harding'schen Planeten *Juno.* 8
IX. Fortgef. Nachrichten über den neuen Hauptplaneten *Pallas.* 9

*** *** ***

Zu diesem Hefte gehört: 1) das Portrait des Kaisers *Rudolph II.*; 2) eine Tafel mit mathem. Figuren zu S. 7 f.

Druckfehler.

Im *December*-Heft 1804 Seite 504 letzte Zeile der Berechnung dritte Spalte steht 5180,808 Toiſ. Muſs heiſsen 5680,808 Toiſen.
Ebendaſelbſt S. 552 Zeile 26 ſtatt 842,"75 leſe man: 812,"75
Im *Januar*-Heft Seite 53 Zeile 10 von oben leſe man ſtatt *bequemer*, *bequem.*
Seite 76 zweyte Zeile von oben fällt das Wörtchen di weg.

Fig. 1.

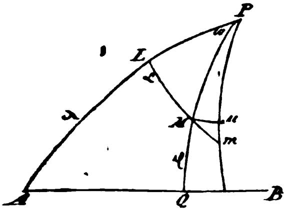
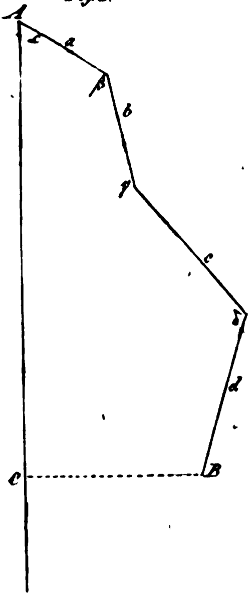


Fig. 2.



[illegible] 1805.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

FEBRVAR, 1805.

X.

Über *Murdoch's* drey Kegelprojectionen.

Von
H. C. Albert.

§. 1. *Vorerinnerung.*

Die Landkarten sind der Berührungspunct der Astronomie und Geographie, und verlangen in dieser Hinsicht einen vorzüglichen Antheil an der *Monatlichen Correspondenz*. In der That hat diese Monatsschrift sich auch bereits unzählige Verdienste um die Verbesserung derselben erworben. Nur über ein wich-

tiges Hauptstück der Landkarten, die *Projection* oder *Entwerfungsart des Netzes* derselben habe ich in der selben noch nichts Befriedigendes gefunden; ja, ich möchte fast sagen, dieser Punct wäre bisher darin vernachlässigt worden. Um so mehr sehe ich also einer günstigen Aufnahme entgegen, wenn ich in diesem Fache einige gemeinnützliche Aufsätze ver spreche, welche theils Untersuchungen über vorhan dene Projectionen, theils Vorschläge zu neuen ent halten sollen; wobey ich jederzeit suchen wer de, den Laien so verständlich mich auszudrücken als in meinen Kräften steht; denn zum nützlicher Gebrauche der Landkarten ist jedermann eine Kennt niss der Eigenschaften ihrer Entwerfungsart unent behrlich. Wir Deutschen sind zwar vor allen andern Nationen so glücklich, das vollständigste und beste Werk darüber *) zu besitzen: allein theils ist dieses treffliche Buch noch lange nicht so bekannt, als es seyn sollte, theils wird auch mein Weg nur neben selbigem gehen; und wenn ich etwa (wie hier in §§. 3 und 4) mit demselben in einer einzelnen Pro jection zusammen kommen sollte, so werden meine Aufsätze in ein genaueres Detail gehen, Zusätze und Bemerkungen dazu liefern, und wo möglich noch populärer abgefasst seyn.

Für jetzt bestimmt mich die grosse Lobrede auf die *Murdoch'sche Projection* in *v. Zach's* classischer *Allg. Geogr. Ephem. III Band S.* 88, und der mei sten

*) Ich meine die *Vollständige und gründliche Anweisung zu Verzeichnung der Land- See- Himmelskarten und der Netze zu Coniglobien und Kegeln von J. Tob. Mayer, Erlan gen 1794.*

sens nach derselben bearbeitete neue Schul Atlas, diese Projection zum Gegenstande meiner Betrachtungen zu nehmen, und ihre Vorzüge und Nachtheile mit der gröfsten Unparteylichkeit gegen einander abzuwägen.

§. 2 *Einleitung. Über Kegelprojectionen überhaupt.*

I. *Lambert* bestimmt die Erfordernisse einer vollkommnen Landkarte sehr richtig folgendermafsen: *) "Sie soll 1. die Figur der Länder nicht verunstalten. „2. Die Gröfsen der Länder sollen auf der Karte ihr „wahres Verhältnifs unter sich behalten. 3. Die Entfernungen jeder Oerter von jeden anderen sollen ebenfalls im Verhältnifs der wahren Entfernungen seyn. „4. Was auf der Erdfläche in gerader Linie, das will „eigentlich sagen, auf einem gröfsten Circul der Sphäre liegt, das soll auch in der Landkarte in gerader Linie liegen. 5. Die geogr. Länge und Breite der „Oerter soll auf der Karte leicht können gefunden „werden, u. s. w." Aber sogleich setzt er hinzu: „Das würde nun ganz wohl angehen, wenn die Erdfläche eine ebene Fläche wäre. Sie ist aber eine Kugelfläche, und damit läfst sich nicht allen Bedingungen zugleich Gnüge leisten, sondern man mufs sich eine oder einige davon besonders zum Zwecke „nehmen."

II. Nun gibt es zwey Körper, den Cylinder und den Kegel, deren Flächen, wenn man sie zonenweise betrachtet, mit den Zonen der Kugel die gröfste Aehn-

*) Beyträge z. Gebr. d. Mathem. 3 Th. S. 105.

Aehnlichkeit haben. Zugleich haben dieſe beyden Körper die, zur Anwendung auf Landkarten ſchätzbare Eigenſchaft, daſs ihre gebogenen Flächen ſich in völlig ebene Flächen abwickeln laſſen.

III. Man kann alſo in gewiſſen Fällen der Kugel-Zone durch eine Kegel Zone ſehr nahe kommen, welche ſich auf der ebenen Fläche des Papiers ganz ohne Fehler darſtellen läſst. Und auf dieſem Wege fand *Murdoch* drey weſentlich verſchiedene Kegelprojectionen, oder Vorſtellungen der Kugelfläche auf abgewickelten Kegelflächen, die wir jetzt näher unterſuchen wollen.

§. 3. *Darſtellung der erſten Murdoch'ſchen Projection.*

I. Dieſe findet ſich bereits abgehandelt: 1) in *Murdoch's* eignem Aufſatze in den *Philoſ. Trans. Vol. L. Part II. p. 554* u. fg.; und 2) in Hofrath *Mayer's Anweiſung etc. S. 298—311.*

Je weniger nun *Murdoch's* Original-Abhandlung Befriedigendes enthält, um ſo gröſser ſind die Verdienſte des Hofr. *Mayer* in der Auseinanderſetzung dieſer Projection, wohin ich alle diejenigen verweiſe, denen an einer gründlichen Deduction derſelben gelegen iſt; indem ich mir nur dasjenige vorbehalten werde, was zur Praxis und Prüfung derſelben nöthig iſt.

II. Zur bequemen Ueberſicht für Dilettanten will ich ſogleich ein Beyſpiel mit der mathematiſchen Darſtellung verbinden.

Es

Es ſey *Fig. 1.*

C = der Erde Mittelpunct
Q = ein Punct des Aequators
P = ein Pol der Erde = hier der Nordpol.
folglich QMP = ein Meridian der Erdfläche.
A } = die Durchſchnittspuncte zweyer Parallelkreiſe des
B } Aequators.
folglich QA = α } = den Bogen ihrer } = 70°
QB = β } geogr. Breite } = 10°
QM = μ = ½ (α + β) = dem Bogen der zwiſchen A und B in der Mitte liegenden Breite = 40°

III. Es ſoll nun die durch A und B begrenzte Zone der Erdfläche (oder ein Theil derſelben) auf einer Kegelfläche vorgeſtellt werden, die der Kugel-Zone an Flächeninhalt gleich ſey, wobey die Breite der Kegel-Zone dem Bogen BA gleich ſey.

Oder, das Viereck NOon wird geſucht, welches durch Umdrehung um ſeine Axe on ein Kegelſtück beſchreibt, deſſen Flächeninhalt demjenigen von dem Theile BAab des Quadranten QPC gleich ſey. Zugleich ſoll NO des Kegels dem Bogen BA der Kugel gleich ſeyn.

IV. Man ſieht, daſs die Linie NO den Bogen BA in ζ und η durchſchneidet, welche Puncte durch den Winkel ζCM = MCη = δ beſtimmt werden.

Setzt man den Halbmeſſer der Erdkugel $\frac{180}{\pi}$ = 57,29577 Meridian- oder Aequators-Grade = ϱ, ſo iſt

$$cof\ \delta = \frac{\varrho . \mathit{fin}\ \frac{1}{2}(\alpha - \beta)}{\frac{1}{2}(\alpha - \beta)};$$

V. Und daraus findet ſich Kp = R, *der mittlere Halbmeſſer des Netzes* in Meridian-Graden

$$R = Kp = \varrho . \mathit{cotang}\ \mu . \mathit{cof}\ \delta;$$

oder,

oder, wenn man ϱ. 15 = r ſetzt, in geogr. Meilen

$$R = r.\ cot\ \mu.\ cos\ \vartheta;\ (Mayer\ S.\ 306.)$$

VI. Für unſer Beyſpiel wäre $\vartheta = 17°.\ 16';$
folglich $\eta = \mu + \vartheta = 40° + 17°\ 16' = 57°\ 16';$
$\zeta = \mu - \vartheta = 40° - 17°\ 16' = 22°\ 44';$
und $R = 978{,}1$ geograph. Meilen.

VII. Da nun ferner

$$KO = MA = 30° = 30.15 = 450 \text{ g. M.}$$
$$KN = MB = 50° = 30.15 = 450 \text{ g. M.};$$

ſo finden ſich gleichfalls die beyden äuſseren Kreiſe der Kegel-Zone durch ihre Halbmeſſer

$$pO = R - KO = 978{,}1 - 450 = 528{,}1 \text{ g. M.}$$
$$pN = R + KN = 978{,}1 + 450 = 1428{,}1 \text{ g. M.}$$

VIII. Nun ſtellt *Fig. 2* ein, nach dieſen Datis gezeichnetes Netz für 110° Länge vor, wovon aber bis jetzt nur die Halbmeſſer für die geogr. Breiten $40° = pN$, $40° = R$, und $70° = pO$ bekannt ſind.

IX. Aus der Geometrie iſt klar, daſs die beyden Dreyecke pkK und CFM einander ähnlich ſind, indem die Winkel k und F beyde = 90°, und der Winkel $p = MCF = 90° - MCp$. Daraus nur ſehr leicht die Proportion $CM : MF = pK : Kk$ und da $CM = \textit{sinus totus} = 1$, und $MF = \textit{sin}\ \mu$ ſo ſetze man für pK eine beliebige geogr. Länge der Karte, für welche man den Winkel SpW berechnen will $= \lambda$, und für *Kk* den geſuchten Winkel SpW ſo erhält man

$$1 : \textit{sin}\ \mu = \lambda : SpW;$$

das heiſst; $SpW = \lambda . \textit{sin}\ \mu;$

X. Für unsere Karte, welche 110° der Länge enthalten soll, wäre z. B. SpW = 110 *sin* μ.

$$\begin{aligned} \log \lambda &= \log 110 = 2{,}0413927 \\ +\log \sin \mu &= \log \sin 40^{\circ} = 9{,}8080675 - 10 \\ \log \mathrm{SpW} &= 1{,}8494602 \end{aligned}$$

= log 70,7066, und demnach der Winkel SpW = 70,70° = 70° 42′, da man die $\frac{66}{100000}$, welche 4′ betragen, ohne Bedenken weglassen kann.

XI. Diesen Winkel SpW nun theile man auf dem Bogen SW in elf gleiche Theile, wodurch die Meridiane der Karte von 10° zu 10° Länge bestimmt werden, wenn man auf der Karte Linien von den Theilungspuncten nach dem Pole p des Kegels ziehet.

XII. Da aber meistens der Fall eintreten möchte, dass der Punct p zu weit weg fällt, um die Bogen SW, TV u. s. w. mit Sicherheit (wär's auch mit einem Stangenzirkel) aus dem Mittelpuncte p zu reissen, so nehme man einen Meridian für den mittelsten der Karte an, welches hier st = 60° Länge seyn mag, und man kann sodann alle Knoten oder Durchschnittspuncte der Meridiane mit den Parallelen durch eine leichte Rechnung finden.

Man suche z. B. den Knotenpunct w, so ist zuvörderst der Winkel $\mathrm{Zpw} = \frac{\mathrm{sw.SpW}}{\mathrm{SW}} = \mathrm{L}$;

weil SW : sw = SpW : L.

In unserm Beyspiele sey st = 60° geogr. Länge, und wv = 100° geograph. Länge; folglich sw = 100° − 60° = 40° Länge, und SW = 110° Länge; so ist

$$\mathrm{L} = \frac{40.70{,}70^{\circ}}{110} = \frac{4.70^{\circ}\,42'}{11} = 25^{\circ}\,42'\,12'',$$

XIII.

XIII. Nunmehr ſind in dem rechtwinkeligen Dreyecke pZw, gegeben

1. der Winkel pZw = L;
2. die Hypothenuſe pw = pN; (§ 3. VII.)

man ſuchet 3. die Seite Zw = y;

4. die Seite Zp = sp — Zs = pw — Zs = pw — x;

und findet $y = pw \cdot \sin L$;

$x = pw \cdot (1 - \cos L) = \tan \frac{1}{2} L$

XIV. Hier wäre z. B. für den Winkel L = 25° 42′ 12″; (§ 3. XII) und die Seite pw = 1428,1 geograph. Meilen (§. 3. XIII. VII)

$\log pw = \log 1428{,}1 = 3{,}1547282$

$+ \log \sin L = \log \sin 25° 42' 12'' = 9{,}6372009 - 10$

$\log y = 2{,}7919291$

$+ \log \tan \frac{1}{2} L = \log \tan 12° 51' 6'' = 9{,}3582069 - 10$

$\log x = 2{,}1501360$

das iſt y = 619,34 g. Meilen,
und x = 141,30 g. Meilen.

XV. Man zeichnet alſo den Knotenpunct w = 100° Länge und 10° Breite auf die Karte, indem man auf dem mittelſten Meridian derſelben ſt, den Werth von x = 141,3 g. M. nach Z aufwärts trägt, und in Z ein Perpendikel auf st fället, welches man (um den Meridian des 20 Längengrades zugleich zu bezeichnen) eben ſo weit links nach D fortſetzt. Sodann faſſe man y = 619,3 g. M. mit dem Cirkel, welche auf dieſem Perpendikel rechts und links die Puncte w und D beſtimmen.

XVI. Man berechne auf dieſe Art für unſere Karte die Knotenpuncte der Meridiane und des Parallelkrei

kreiſes 10° geogr. Breite, für jede 10° Länge, indem man L nacheinander $= \frac{1}{11}$ Sp W, $\frac{2}{11}$ Sp W, $\frac{3}{11}$ Sp W, u. ſ. w. ſetzt.

XVII. Eben dieſe Berechnungsart gebrauche man auch für die Knotenpuncte des nördlichſten Parallelkreiſes T V $=$ 70° g. Breite; wo das Dreyeck p v w dem vorigen Dreyecke p Z w ähnlich, und der Winkel L für jede 10° Länge mit (XVI) übereinkommt. Nur ſetze man anſtatt der Hypothenuſe p w des vorigen Dreyecks, p v des jetzigen, und man erhält gleichfalls

$$y = pv \cdot \mathit{ſin}\ L;$$
$$x = y \cdot \mathit{tang}\ \tfrac{1}{2} L.$$

XVIII. *Anmerk.* Ich ziehe dieſes, von *Murdoch* freylich nur angedeutete Verfahren demjenigen vor, welches Hofr. *Mayer* S. 309 ſeiner *Anweiſung* angibt, (nämlich auf den Parallelkreiſen η und ζ das richtige Verhältniſs der Meridiane nach dem Werthe der Cosinus ihrer g. Breiten aufzutragen), da es ſowohl allgemeiner als bequemer iſt, (weil man doch für die Parallelkreiſe η und ζ Knotenpuncte berechnen müſste,) und zugleich in der Praxis Vortheile gewährt; denn es iſt weit leichter, Genauigkeit zu erlangen, wenn man gröſsere Linien und Winkel theilet, als wenn man kleinere Diſtanzen öfter an einander reihet, welches letztere viel eher practiſche Fehler zuläſst.

§. 4 *Beſtimmung der mittleren Parallelkreiſe nach Hofr. Mayer.*

I. In dem Bisherigen ſtimmen unſre beyden Quellen völlig überein. Es fehlet aber doch zur Vollen-

dung

dung der Karte ein wichtiges Stück: die Beſtimmun der mittleren Parallelkreiſe; da nur die Halbmeſſe der beyden äuſsern $TV = pO$, und $SW = pN$ (§. 3 VII) nebſt dem Halbmeſſer des mittelſte $Hh = pK = R$ (§. 3. V.) bekannt ſind.

II. Hofr. *Mayer* hält ſich feſt an die Murdoch ſche Behauptung, (*Philoſ. Trans. p.* 557.) daſs di Parallelkreiſe durch η und ζ (wo die Linie ON de Bogen AB durchſchneidet) ihre gehörige Quantität *) haben ſollen, und erhebt demnach dieſe *Behaup tung Murdoch's* zu einer weſentlichen *Bedingung* Dieſe gehörige Quantität iſt aber nur alsdann mög lich, wenn die Puncte η und ζ auf dem Kegel un auf der Kugel wirklich zuſammenfallen, und iden tiſch die nämlichen ſind.

III. Die beyden Puncte η und ζ ſind von K i gleicher Entfernung, oder $K\eta = K\zeta$. Nun iſt i dem bey K rechtwinkeligen Dreyecke $CK\eta$ die Sei te $K\eta = r. \sin KC\eta = r. \sin \delta$; und eben ſo i dem Dreyecke $CK\zeta$, die Seite $K\zeta = r. \sin \delta$.

IV. Für unſere einmahl angenommene Kart wäre

$$\log r = \log (57{,}29 \ldots \times 15) \text{ (§. 3. V.)} =$$
$$\log 859{,}4366 = 2{,}9342139$$
$$+ \log \sin \delta = \log \sin 17^\circ\ 16' = 9{,}4724922 - 10$$
$$\log K\eta = \log K\zeta = 2{,}4067061 =$$

Lo

*) Unter *Quantität* verſteht *Murdoch* das Verhältniſs d Längengrade zu den Breitengraden. Alſo wäre die *geh rige Quantität* = dem *richtigen Verhältniſs* derſelben, od die Uebereinſtimmung des Kegels mit der Kugel.

$\log 255,1$; folglich $K\eta = K\zeta = 255,1$ geogr. Meilen. Woraus man leicht $p\eta = pK - K\eta$, und $p\zeta = pK + K\zeta$ findet.

V. Hofr. *Mayer* findet auf eine andere Art

$$p\eta = \frac{r.\ cof\ (\mu - \delta)}{fin\ \mu};$$

und $p\zeta = \frac{r.\ cof\ (\mu + \delta)}{fin\ \mu}$; (S. 308.)

welches aber ein, der obigen Formel völlig gleiches Resultat gibt; wie die anzustellende Rechnung leicht zeiget.

VI. Da man auch den Punct p nicht immer auf der Karte hat, (§ 3. XII.) so dürfte die von mir eben angegebene Formel bequemer seyn, nach welcher man nur $K\eta$ einmahl zu berechnen, und von dem mittelsten Parallelkreise der Karte HI ab, gerade nach Norden und Süden zu tragen braucht, wo sodann die Puncte η und ζ (*Fig.* 2) die punctirten Linien $\eta\eta$ und $\zeta\zeta$ bestimmen.

VII. Ich gestehe aber, dass mich dieses Verfahren, die Parallelkreise η und ζ auf der Karte zu bestimmen, nicht völlig befriediget, so schön und sinnreich es auch in geometrischer Rücksicht ist; 1) weil es nun keine weitere geometrische Regel zur Bestimmung der andern noch fehlenden Parallelkreise zulässt, die man doch wenigstens zum Eintragen der Orte braucht; und 2) weil obendrein diese beyden Parallelkreise auf den Karten gewöhnlich nur blind gezogen, d. h. nach der Construction des Netzes wieder ausgelöscht werden, wie es auch auf den bisher erschienenen *Murdoch*'schen Karten der Fall ist.

Da

Da es nun den Meisten zu mühsam ist, den Winl nach der Karte zu berechnen, und so auch nic gefunden werden kann, wenn die äussersten Par lelkreise N und O unbekannt sind: so geht der ob (§. 4 II.) angegebene Vortheil der gehörigen Qua tität so gut wie ganz verloren. Man wird in d nun folgenden Prüfung sehen, wie viel bey de nützlichen Gebrauche der Karte darauf ankomm den Winkel φ genau zu wissen.

§. 5. *Vorzüge und Prüfung dieser ersten Murdoch'schen Karte.*

I. Die Vorzüge dieser Karte sind folgende: 1. D Durchschnitte aller Meridiane und Parallelen, ür rechtwinkelig. 2. Alle Meridiane sind gerade Linie da hier eine wahre Abwickelung der Kegelfläc Statt findet. 3. Die ganze Breite derselben von nach O, und zwey Parallelkreise, η und ζ, stimme genau mit der Kugel überein. 4. Der Flächeninha der ganzen Kegel-Zone ist demjenigen der Kuge Zone völlig gleich. 5. Die Distanzen der Karte so len nicht sehr von denen der Kugel abweichen.

II. Von diesen Vorzügen sind die beyden erste allen Kegelprojectionen gemein. 3 ist unbestreitba Bey 4 darf man aber ja nicht den Ausdruck „*ganz Zone*„ überfehen, wie wir bald finden werde Auch wollen wir 5 einer nähern Prüfung unterwe fen.

III. Der Flächeninhalt der Murdoch'schen Zon von η bis ζ ist $= \zeta\eta . r . r . (\cos\zeta + \cos\eta)$. Und i diesem besondern Falle (nach unsrer *Fig.* 1) i $\frac{1}{2}(\eta + \zeta) = \mu$, und $\frac{1}{2}(\eta - \zeta) = \delta$; daher setze

wi

wir dieſen Flächeninhalt $= E = \zeta\eta . 2r\pi \cos\mu . \cos\delta$

$= 2\zeta\eta\pi \text{ r. cos } \frac{\eta+\zeta}{2} . \text{ cos } \frac{\eta-\zeta}{2}$.

IV. Für unſere einmahl vorgenommene Karte fände die Rechnung alſo:

$\log 2r\pi = \log 5400 = 3{,}7323938$

$+ \log \cos\mu = \log \cos 40^\circ = 9{,}8842540 - 10$

$+ \log \cos\delta = \log \cos 17^\circ 16 = 9{,}9799732 - 10$

$+ \log \zeta\eta = \log 255{,}1 + \log 2 = 2{,}7073611$

$\log E = 6{,}3043571$

deſſen aufgeſuchte Zahl den Flächeninhalt $E =$ 2015379 geogr. Quadratmeilen angibt.

V. Der Flächeninhalt der Kugel-Zone zwiſchen η und ζ aber iſt $= e = 4r^2\pi . \cos\mu . \sin\delta$; (*Mayer's Anweiſung* S. 188.)

In unſerm Beyſpiele $\log 4r^2\pi = 6{,}9676376$

$+ \log \cos\mu = \log \cos 40^\circ = 9{,}8842540 - 10$

$+ \log \sin\delta = \log \sin 17^\circ 16' = 9{,}4724922 - 10$

$\log e = 6{,}3243838$

wozu man die Zahl des Flächeninhalts $=$ 2110492 geogr. Quadratmeilen findet.

VI. Aus den (IV und V) angenommenen Formeln für E und e findet man das Verhältniſs des Flächeninhalts dieſer mittlern Zone, der Kugel zu der Karte,

$= e : E = 4r^2\pi . \cos\mu . \sin\delta : \zeta\eta . 2r\pi . \cos\mu . \cos\delta$.

Da nun auch $\zeta\eta = 2r . \sin\delta$; (§ 4. IV) ſo wird $e : E = 4r^2\pi . \cos\mu . \sin\delta : 4r^2\pi . \cos\mu . \sin\delta . \cos\delta$. und durch die Diviſion dieſes letztern Verhältniſſes erhält man $e : E = 1 : \cos\delta$.

Dieſe

Dieſe Formel dient dazu, den einen Flächeninhalt bequem durch den andern zu finden.

VII. Es war oben (V) $\log e = 6{,}3243838$
$+ \log \cos \delta = \log \cos 17^\circ 16' = 9{,}9799732 -$
$\log E = 6{,}3043570$
gerade wie vorher (IV.)

VIII. Wir wollen jetzt noch den Flächeninhalt der ganzen Kugel-Zone BA berechnen, welcher auf der Karte völlig mit der Kugel übereinſtimmt. Dieſer iſt $= 4 r^2 \pi . \cos \mu . \sin \frac{1}{2} (\alpha - \beta)$.

In unſerm Beyſpiele $\log 4 r^2 \pi = 6{,}9676376$
$+ \log \cos \mu = \log \cos 40^\circ = 9{,}8842540 -$
$+ \log \sin \frac{1}{2} (\alpha - \beta) = \log \sin 30^\circ = 9{,}6989700 -$
$\log = 6{,}5508616$
deſſen Zahl den Flächeninhalt $= 3555180$ geograph. Quadratmeilen angibt.

IX. Wenn wir von dieſen 3555180 geogr. Q. M.
die oben (V) gefundenen 2110492 . . . .
abziehen, ſo erhalten wir 1444688 geogr. Q. M.
als den geſammten Flächeninhalt der beyden Kugel-Zonen von 10° bis 22° 44′ Länge, und von 57° 1
bis 70° Breite.

Eben ſo finden wir für die entſprechenden Kugel-Zonen den Flächeninhalt $= 3555180$ g. Q. M.
$- 2015379$ . .
$= 1539801$ g. Q. M.
hiervon abgezogen $- 1444688$. ,
zeigt uns zugleich die Differ. $= 95113$ g. Q. M.
um welche der Flächeninhalt der Karte in der mi
lern Zone kleiner, und in den beyden äuſsern Zon
gröſs

gleicher ist, als der Inhalt der gleichnamigen Kugel-Zonen.

X. Es ist also klar, dass die Bedingung und der Vortheil des gleichen Flächeninhalts (§ 3. III; § 5 I, 5) nur von der gesammten Zone gilt, und keineswegs so verstanden werden darf, als erstrecke sich diese Gleichheit auf jede einzelne Zone der Karte.

Hofr. *Mayer* hat dieses sehr wohl eingesehen, und deshalb diese Projection auch vor dem § 47 seines Buches abgehandelt, wo er zuerst von Netzen redet, welche jedes Land nach seinem wahren Flächenraume darstellen. Von dieser Seite betrachtet, hat also die *Bonne*'sche Projection mit zum Theil gebogenen Meridianen (*Mayer*'s *Anweisung* § 31) einen wesentlichen Vorzug vor dieser *Murdoch*'schen, indem jene dem wahren Flächenraume in keinem noch so kleinen Theile ungetreu wird.

XI. Wir haben nunmehr noch die Distanzen dieser Karte zu prüfen, in wiefern solche mit der Kugel übereinkommen.

Oben (§ 4. IV) fanden wir $K_{\eta} = 255{,}1$ g. Meilen; auf der Kugel aber ist $M_{\eta} = 17^{\circ}\ 16'$, das ist $= 17.15 + 4 = 259$ g. Meilen.

Es zeigt sich also das Verhältniss der Meridiane in der mittlern Zone der Kugel zur Karte, wie $259 : 255{,}1 = 1 : 0{,}985$.

XII. Eben so ist $_{\eta}A$ auf der Erdkugel $= 70^{\circ} - 57^{\circ}\ 16' = 12^{\circ}\ 44' = 12.15 + 11 = 191$ g. M.; auf unserer Karte aber ist $_{\eta}O = KO - K_{\eta} = 450 - 255{,}1$ g. M. (§ 3. VII) $= 194{,}9$ geogr. Meilen.

Und wir erhalten hieraus das Verhältnis der Meridiane auf den äussern Zonen der Kugel zur Karte, wie $191 : 194{,}9 = 1 : 1{,}023$.

XIII.

XIII. Auf dem mittelsten Parallelkreise der Ka
te = 40° Breite ist der Abstand zweyer, um 1
Länge von einander entfernten Meridiane das arit
metische Mittel ihrer Abstände auf η und ζ. Die
sind auf η = 150. cos 57° 16′ = 81,11 g. Meilen
auf ζ = 150. cos 22° 44′ = 138,34 - - - - - -
arithm: Mittel = 109, 7 g. Meilen
Auf der Erdkugel aber ist derselbe Abstand = 15
cos. 40° = 114,9 g. Meilen
Also die Kugel zur Karte, wie 114,9:109,7 = 1 : 0,9

XIV. Wir wollen noch die Distanzen des nör
lichsten Parallelkreises O = 70° Breite untersuche

Zuvörderst war der Abstand zweyer, um 10° Lä
ge von einander entfernten Meridiane
auf K = 109,7 g. M. (XIII.)
derselbe auf η = 81,1 . . .
Differenz = 28,6 g. Meilen = d K
Da nun Kη : ηO = dKη : $d$$\eta$O, wenn d eine Di
ferenz, gleich der eben gefundenen, anzeigt; so i
hier 255,1 : 194,9 = 28,6 : 21,9; Nun ist 81,1 -
21,9 = 59,2 g. Meilen. Auf der Erdkugel ist di
ser Abstand aber = 150. cos 70° = 51,3 g. M.

Also die Kugel zur Karte, wie 51,3:59,2 = 1:1,15
Dieser Fehler ist sehr gross, und man kann nicht ei
wenden, dieser Parallelkreis liege ausser der Karte
denn allerdings ist er der Karte wesentlich, weil o
ne ihn die Hauptbedingung der Karte, die Zone nac
dem Flächeninhalte darzustellen, ganz und gar ve
loren ginge.

XV. Aus dem obigen ist der Fehler der Merid
ane in der mittlern Zone = $-\frac{1}{65}$ (XI.), und d
des mittlern Parallels = $-\frac{1}{20}$ (XIII.) Die Add
tio

ten dieser beyden Fehler zeigt, dafs der Fehler sich hier auf $-(\frac{1}{65}+\frac{1}{250})=-\frac{1}{78}$ ohngefähr belaufen kann.

XVI. Eben so beläuft sich der Fehler eines Meridians der nördl. Zone auf $+\frac{1}{44}$ etwa (XII.), und des nördlichsten Parallels $=+\frac{2}{77}$ (XIV.) Hieraus ergibt sich, dafs der Fehler der Distanzen in der nördlichen Zone sich auf $+\frac{1}{44}+\frac{2}{77}=+\frac{2}{77}$ belaufen kann, und wie wenig man sich auf *Murdoch's* Behauptung, dafs die Distanzenfehler höchstens nur $\frac{1}{77}$ betragen können, verlassen darf. *Murdoch* hat freylich nicht Unrecht in Ansehung der ganzen Ausdehnung der Karte, wo die entgegengesetzten Zeichen (+ und —) einander aufheben, und dadurch den Fehler verringern; dieses geschiehet aber nicht *in den einzelnen* Zonen, wo der Fehler nie durch ein entgegengesetztes Zeichen verringert wird.

XVII. Mit andern Worten: Diese erste *Murdoch*'sche Projection drängt den Flächenraum sowohl als die Distanzen in der mittlern Zone unnatürlich, sowohl in der Länge als in der Breite, zusammen, und dehnet dagegen beyde in den beyden äufsern Zonen um so mehr nach allen Richtungen wieder aus, welches letztere desto gröfsere Fehler verursacht, da beyde äufsere Zonen, dem Inhalte nach, kleiner sind als die mittlere.

XVIII. Ich frage nun, was es helfen kann, dafs die gesammte Kegel-Zone mit der Kugel-Zone gleichen Inhalt hat, wenn jede einzelne Zone bedeutend davon abweicht. Denn, bey jedem Lande, welches nicht durch die Meridiane und Parallelkreise *selbst begrenzt* wird, kann auf diese Art die Karte

nie den wahren Flächenraum angeben; und wo ex
stirt ein solches, durch vier rechtwinkelige Linien b
grenztes Land? —

Obendrein sind noch alle andere Parallelkrei
unbestimmt, und lassen sich auch weder durch ge
metrische noch arithmetische Verhältnisse weiter b
stimmen. (Vergl. §. 4. VII.)

(Der Beschluss folgt im nächsten Hefte.

XI.

Astronomische Bestimmungen in Klein-Asien,

auf einer Reise von Constantinopel nach Smyrna und Hal
gemacht von D. *U. J. Seetzen*
im Jahr 1803.

Wahrscheinlich werden unsere Leser wünsche
die im December-Heft 1803 angekündigten astr
nomischen Bestimmungen des Dr. *Seetzen* kenne
zu lernen, und wir eilen, ihnen die daraus erhalt
nen Resultate hier vorzulegen, die jedem Geogr
phen um so erwünschter seyn müssen, da in jene
Gegenden astronomische Bestimmungen unter d
sehr seltenen Erscheinungen gehören, und nur w
nig fixe Puncte annoch vorhanden sind, auf die m
irgend einiger Zuversicht das Netz zu einer Ka
gegründet werden könnte.

Niebuhr, dem wir so manche geographische B
richtigungen verdanken, und einige ältere Reisen
war

waren bisher die einzigen, die einige astronomische Beobachtungen in *Klein-Asien* gemacht haben, und unserm *Seetzen* war es vorbehalten, die Lage einer Menge kleiner Orte, die auf der in Weimar neulich herausgekommenen Karte von *Klein-Asien* gänzlich fehlen, jetzt zum erstenmahl astronomisch zu bestimmen. Wir legen alle gemachte Beobachtungen und die daraus erhaltenen Resultate dem Publicum ganz offen dar, in der Hoffnung, dafs Kenner, theils dem D. *Seetzen* für die Mühe und Sorgfalt, welche er auf diese Menge von Beobachtungen verwandte, theils uns für deren Bekanntmachung Dank wissen werden, wenn auch manches hier gegebene Resultat in der Zukunft noch einer Berichtigung bedürfen sollte, was bey dem kleinen Instrumente, mit dem diese Bestimmungen gemacht wurden, beynahe nicht anders zu erwarten ist. In der ganzen Astronomie beruht ja alles auf Näherung, warum soll es denn nicht auch hier erlaubt seyn, in gänzlicher Ermangelung genauerer Angaben, Bestimmungen zu liefern, die sich der Wahrheit wenigstens beträchtlich nähern, und allemahl den für jene Gegenden ganz unverbürgten Karten-Angaben zur Berichtigung dienen. Gewifs, unbillig ist jede Rüge, die man uns wegen Bekanntmachung astronomischer Beobachtungen macht, die, wenn sie auch gerade keine vollkommene Schärfe gewähren, doch immer zur Erweiterung unserer geographischen Kenntnisse beytragen.

Die Beobachtungen, die D. *Seetzen* in Pera, einer Vorstadt von Constantinopel, machte, fanden durch einen glücklichen Zufall nahe bey der Woh-

nung des Däniſchen Geſandten Statt, gerade an de
Orte, wo 42 Jahre vorher *Niebuhr* ſeine Breitenb
ſtimmung vollbrachte. (*M. C.* 1802 S. 428). Bey
können daher mit einander genau verglichen und d
Seetzen'ſchen Beobachtungen durch die von *Niebu*
mit einem gröſsern Inſtrumente gemachten gepri
werden. Zu unſerer Freude ſtimmen die in Pera u
Smyrna von *Seetzen* gemachten Beſtimmungen m
denen von *Niebuhr* recht gut, ſo daſs hierdurch f
die Güte und Zuverläſſigkeit aller ſeiner übrigen Beo
achtungen ein ſehr günſtiges Vorurtheil erweckt wi

Aus den am 7 und 8 May 1803 beobachteten C
cum-Meridianhöhen berechnete Prof. *Bürg* folge
de Breiten:

Am 7 May 1803.

Uhrzeit	Stunden-winkel	Beob. Höhe des untern ⊙Randes	Aenderung der Höhe	Aender. der Declinat.	Mittagshö des unte ⊙Rande
° ′ ″	′ ″	° ′ ″	′ ″	″	° ′ ′
23 46 51	— 16 35	65 1 20	+ 15 43,8	+ 11,6	65 17 15
50 0	13 26,5	6 40	10 20,2	9,4	17 9
51 37	11 49	8 20	7 59,7	8,3	16 28
55 12	8 15	13 10	3 53,5	6,7	17 9
56 27	7 0	14 10	2 48,2	4,9	17 3
57 48	5 39	14 45	1 49,6	3,9	16 38
58 50	4 37	15 50	1 13,3	3,2	17 6
0 0 26	3 1	16 45	31,3	2,1	17 18
1 32	1 55	16 50	12,6	1,3	17 3
2 26	1 1	16 50	3,8	0,7	16 54
3 19	8	16 40	0,1	0,:	16 40
4 35	+ 1 7	16 50	4,3	— 0,8	16 53
5 36	2 8	16 50	15,6	1,5	17 4
6 16	2 48	16 40	26,9	2,0	17 4
7 3	3 35	16 30	44,0	2,5	17 11
7 45	4 17	16 15	1 2,9	3,0	17 14
8 42	5 14	15 50	1 33,9	3,6	17 20

Mittagshöhe des untern ⊙ Randes		65° 17′	2
halbe Collimation	+	1	22
Refraction bey 28 P. Z. Bar. und + 26 Réaum	—		25
Parallaxe	+		3
beobachteter Halbmeſſer . . .	+	16	22
wahre Höhe des Mittelp. d. Sonne	=	65° 34′	25
Declination der Sonne + 90° . .		106	36 9
Breite von Pera		41° 1′	43

Am 8 May 1803.

Uhrzeit	Stundenwinkel	Beob. Höh. des untern ☉ Randes	Aenderung der Höhe	Aender. der Declin.	Mittagshöh. des untern ☉ Randes
h ′ ″	′ ″	° ′ ″	′ ″	″	° ′ ″
11 58 30	+ 6 47	65 31 15	+ 2 38,7	+ 4,7	65 33 58,4
59 38	5 39	31 45	1 50,6	3,9	33 39,5
12 0 32	4 45	32 20	1 18,2	3,2	33 41,4
1 13	4 4	32 35	57,4	2,8	33 35,2
1 46	3 31,5	32 45	42,9	2,4	33 30,3
2 37	2 40,5	33 15	24,7	1,9	33 41,6
3 8	2 9,5	33 40	16,2	1,4	33 57,6
3 38	1 39,5	33 50	9,5	1,1	34 0,6
4 13	1 4,5	34 15	4,0	0,7	34 19,7
5 3	14,5	34 15	0,2	0,1	34 15,3
5 41	— 23,5	34 15	0,5	— 0,3	34 15,2
6 18	1 0,5	34 10	3,5	0,7	34 12,8
6 54	1 36,5	33 50	9,0	1,1	33 57,9
7 30	2 14,5	33 50	17,4	1,5	34 5,9
8 8	2 50,5	33 45	27,9	1,9	34 11,0
8 48	3 30	33 15	42,4	2,4	33 55,0
9 24	4 6	33 15	58,2	2,8	34 10,4

Mittagshöhe des untern Sonnenrandes . . .		65°	33′	58,″1
Halbe Collimation		+	1	30, 0
Refraction		—		23, 8
Parallaxe		+		3, 5
Beob. Halbmesser		+	16	15, 0
Wahre Höhe		65°	51′	22,″8
Declination der Sonne + 90°		106	52	47, 7
Breite von Pera		41°	1′	24,″9
— — —		41	1	43, 7
Mittlere Breite von Pera		41°	1′	34,″3

Indem die Länge von *Pera* nach den Sonnentafeln des Oberhofm. *v. Zach* 1ᵁ 46′ 20″ östlich von Paris angenommen wurde, so folgte hieraus

Länge der ☉ für Pera am 7 May 1803 = 18 15° 50′ 55.″2.
am 8 May = 18 16° 48′ 52, 3.

woraus obige Declinationen berechnet wurden. Sehr gut harmonirt mit diesen Beobachtungen die von *Niebuhr* aus sechs Sternhöhen gefundene Breite 41° 2′ 1″, so dass man den Parallel von Constantinopel

nopel durch die drey so übereinstimmenden Resulta
von *Tondü* (*M. C.* 1802 S. 428), *Niebuhr* und *Se*
zen als genau bestimmt ansehen kann. Sehr lan
sam ist man zu dieser bessern Bestimmung der g
graphischen Lage einer so merkwürdigen Stadt
langt.

Zwar findet man schon vor mehreren Jahrh
derten in ältern Schriftstellern Nachrichten von
Breite dieses Kaisersitzes, allein nicht Minuten s
dern ganze Grade weichen diese von der wahren
Appian, *Mercator* und mehrere gleichzeitige G
graphen bestimmten die Breite von *Constantino*
auf 43° 5,' ein Resultat, was aus dem Ptolemaeus
nommen zu seyn scheint, indem dieser im Alma
den durch Byzanz gehenden Parallel-Kreis zu 43°
angibt. Noch mehr als die Griechen irrten hier
Araber, indem in *Ulugh-Bey's* Tafeln und eb
im *Abulfeda* diese Breite zu 45° bestimmt wird. J
Greaves, Prof. der Astronomie zu Oxfort, war
erste, dem diese Bestimmung bey Entwerfung e
Karte von Asien verdächtig vorkam, und der die B
te von *Constantinopel*, nach einer von ihm selbst
Ende des 17 Jahrhunderts mit einem vierfüsigen
tanten daselbst gemachten Beobachtung, zu 41°
annahm. Da sich Constantinopel mehrere Minu
in der Breite erstreckt, und man den Beobachtu
Ort von *Greaves* nirgends genau angegeben fin
so kann man über die Genauigkeit dieses wenig
der Wahrheit nähern Resultats kein bestimmtes
theil fällen.

Ohngefähr um die nämliche Zeit, im Jahre 1694, beſtimmte *de Chazelles**) mit einem Quadranten die Polhöhe von *Pera* durch Circum-Meridianhöhen der Sonne und mehrerer Sterne 41° 1′ 10″ und durch Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen deren Länge = 1ᵘ 46′ 25″ öſtlich in Zeit von Paris. Mit dieſer Längenbeſtimmung harmonirt ſo ziemlich der von P. *Birg* aus einigen von D. *Seetzen* beobachteten Monds-Diſtanzen berechnete Meridian-Unterſchied zwiſchen Pera und Paris. Aus zwey Beobachtungen vom 25 May 1803 folgte *Pera* öſtlich von Paris in Zeit

1ᵘ 47′ 11″ und 1ᵘ 46′ 30″ im Mittel 1ᵘ 46′ 50″.

Man ſcheint bis jetzt in der Connaiſſance des temps für die Länge von *Conſtantinopel* die ältere Beſtimmung von *de Chazelles* unverändert beybehalten zu haben. Welche Beſtimmung vorzüglicher iſt,

*) Man findet die hier erwähnten Beobachtungen von *J. Greaves* und *de Chazelles* in den Mémoires de l'Académie des Sciences vom Jahr 1761 und in den Vol. XV. der Philoſoph. Transact. aufgezeichnet. Beyde Beobachter beſtimmten auch damahls die Breite von *Rhodus*, doch weichen hier ihre Angaben beträchtlich von einander ab. Mit einem Aſtrolabium von 14 Zoll im Durchmeſſer fand *J. Greaves* Breite von *Rhodus* = 37° 30′, *de Chazelles* mit einem Quadranten 36° 28′ 30″. Ein Theil dieſer beträchtlichen Abweichung kann hier ebenfalls auf die Verſchiedenheit der Beobachtungs-Orte kommen, da *J. Greaves* unter den Mauren von *Rhodus* beobachtete; doch verdient allemahl des *de Chazelles* Beobachtung den Vorzug, da ſich dieſe der *Niebuhr*'ſchen Beſtimmung (*M. C.* 1802 S. 433) ſehr nähert. *v. L.*

iſt, wollen wir hier unentſchieden laſſen, wiewol ſchon in Hinſicht der dazu gebrauchten Methoden die *Seetzen*'ſche Beſtimmung offenbar und um ſo mehr den Vorzug verdient, da hier noch der Umſtand in Betrachtung kommt, daſs das aus den beobachteten Monds-Diſtanzen berechnete Reſultat beſonders um deswillen volles Zutrauen verdient, weil die dabey zum Grunde liegenden Monds-Orte nicht aus dem Nautical-Almanac oder der Connaiſſance des temps entlehnt, ſondern von dem P. *Bürg* unmittelbar aus ſeinen handſchriftlichen Mondstafeln hergeleitet ſind.

Auf der Reiſe von Conſtantinopel nach Smyrna und von da nach Haleb lieſs D. *Seetzen* beynahe keinen Tag ohne aſtronomiſche Beobachtungen vorüber gehen, und beſtimmte hier die Breiten folgender Orte:

Maltepéh, *Tſchengiterr*, *Gemblin*, *Burſa*, *Ulübád*, *Szuszuluh*, *Tſchniſch*, *Ak-Hiſſahr*, *Smyrna*, *Kuſchadaſi*, *Chora*, *Watſchi*, *Chio*.

Der geheime Rath Freyherr *von Ende* übernahm die Berechnung ſämmtlicher Beobachtungen und leitete daraus folgende Reſultate her:

1) *Maltepéh*, Dorf am Strande des Marmora-Meers, der Prinzeninſel gegen über.

D. *Seetzen* nahm hier bloſs correſpondirende, nicht Circum-Meridianhöhen, aus denen jedoch folgende gut übereinſtimmende Breiten mit Hülfe des Stundenwinkels hergeleitet werden können.

Brei-

Breite aus vormittägigen Höhen, den 16 Junius 1803:

40° 50′ 58″
51 16
51 17

aus nachmittägigen

40° 50′ 17″
50 33
51 8

hieraus im Mittel Breite von *Maltepeh* = 40° 50′ 58″,6

Breite aus der im Jahr 1800 in Weimar erschienenen Karte von Kl.-Asien = 40° 56: Differenz = + 5′ 1″,4.

2) *Tschengiterr*, ein Gebirgsdorf in der Nähe des Ritschik-*Denihs*, eines Landsees:

Aus zwey Circum-Meridianhöhen, den 18 Junius 1803:

40° 47′ 4,″6
46 36 7

mittlere Breite von *Tschengiterr* = 40° 46′ 50,″6

Dieser Ort fehlt auf der angeführten Karte.

3) *Gemblin*, Stadt am Meerbusen von *Mondânga*. Aus einzelnen nachmittägigen Höhen folgt die Breite, den 19 Junius 1803:

40° 23′ 0,″9
23 16, 5
23 15, 1
23 31, 6

hieraus im Mittel Breite von *Gemblin* = 40° 23′ 15,3. Die Resultate aus den vor- und nachmittägigen Höhen weichen hier ziemlich stark ab. Der geh. Rath v. *Ende* glaubt, dass diese Differenz in der Zeitbestim-

ſtimmung liege, indem die correſpondirenden Höhen ſehr nahe am Mittag genommen ſind; auch wurden nach der Bemerkung des D. *Seetzen* einige Beobachtungen durch ſehr bewölkte Luft etwas ungewiſs.

4) *Burſa*, anſehnliche Handels- und Fabrick-Stadt am Fuſse des Keſchihſchdahk oder des Myſiſchen Olymps. Aus mehreren einzelnen vor- und nachmittägigen Höhen ergaben ſich folgende Breiten den 20 Junius 1803:

40° 6′ 35,″5
6 49
7 19
6 56
7 18
7 14

} hieraus mittlere Breite von *Burſa* = 40° 7′ 2,″3.

Auf der angeführten Karte iſt dieſe Breite 40° 0′ angegeben; auf einer ältern Karte von *Bonne* findet wir 40° 5′, was mit dieſer Beſtimmung beſſer harmonirt.

5) *Keſchihſchdahk* oder Myſiſcher Olymp nebst dem Eisthale.

Breite aus einzelnen vormittägigen Höhen, den 21 Junius 1803:

= 40° 20′ 53,″1.

Breite aus der Karte = 39° 50′.

Dieſe beträchtliche Differenz dürfte zum Theil wol auch der aſtronomiſchen Beſtimmung zur Laſt fallen, da die Breite und die Zeit nur aus einzelnen vormittägigen Höhen berechnet werden konnte; eine, wie bekannt, ſehr unzuverläſſige Methode, wenn nicht ſchon Polhöhe und Abweichung genau bekannt ſind. D. *Seetzen* liefs es an Mühe und Sorgfalt nicht fel

fehlen, indem er drey Stunden auf correſpondirende Höhen wartete, die aber durch eine Gewitterwolke vereitelt wurden.

Der *Myſiſche Olymp* iſt ein hohes Gebirge bey *Burſa* in Klein-Aſien. In ſeinen Schluchten bleibt der Schnee das ganze Jahr hindurch liegen, welcher von dort mit kleinen Pferde- und Mauleſelzügen nach *Burſa* gebracht wird, wo man ihn zu Wagen nach *Mondânja* und von dort zu Schiffe nach *Conſtantinopel* führt, indem hier die Schnee-Conſumtion zur Kühlung des Getränks aufserordentlich grofs iſt.

6) *Ülübâd*, ein geringes Dörfchen, am *Ülübâd-ſu* oder *Jüll-ſu* unweit des anſehnlichen *Abullionti*-Deniz, eines Landſees.

D. *Seetzen* nahm hier ſowohl correſpondirende als Circum-Meridianhöhen, und die daraus hergeleiteten Reſultate ſcheinen ſehr zuverläſſig zu ſeyn; es folgte aus ihnen Breite von *Ülübâd*, den 27 Junius 1803:

$$\left.\begin{array}{l} = 40^\circ\ 11'\ 31,''3 \\ \quad\quad 42,\ 0 \\ \quad\quad 29,\ 7 \\ \quad\quad 18,\ 2 \\ \quad\quad 34,\ 7 \\ \quad\quad 13,\ 5 \end{array}\right\} \text{im Mittel} = 40^\circ\ 11'\ 28,''2$$

Sonderbar, dafs auf der genannten Karte *Ülübâd* als eine grofse Stadt gezeichnet iſt. Breite auf der Karte $= 40^\circ\ 2'$.

7) *Szuszukuh*, beträchtliches Türkiſches Dorf, 9 Stunden von *Ülübâd*, an dem kleinen Fluſſe *Szuszukuh-ſzu*, den 28 Junius 1803:

Breite $= 40^\circ\ 2'\ 25,''3$

Dieſer Ort iſt auf keiner Karte aufzufinden.

8) *Tſchuiſak*, Mohammedaniſches Dorf, 11 Stunden ſüdwärts von *Szuszuluh*. Den 1 Julius 1803:

Breite = 39° 31′ 3,″9
6, 9
20, 0
7, 4
27, 0
42, 0
} mittlere Breite = 39° 31′ 18″

Auch dieſen Ort vermiſſen wir auf der Karte.

9) *Ak-Hiſſahr*; vormahls *Pelopia* und *Thyatira*. D. *Seetzen* beobachtete in einem groſsen Garten, welcher dem berühmten und mächtigen Däräh-Bäk (Thalfürſt) *Kara Osman Oglu* zugehörte,

mittlere Breite aus mehreren Beobachtungen

= 39° 5′ 10″

Die einzelnen Reſultate ſtimmen hier nicht zum beſten untereinander. *Seetzen* beſchwert ſich in ſeinem Journal über einen heftigen Nordwind, der ihm hier bey ſeinen Beobachtungen ſehr läſtig war.

10) *Smyrna*. Aus mehrtägigen Circum-Meridianhöhen folgen nachſtehende Breiten für Smyrna, den 4 Julius und folgende Tage 1803:

38° 28′ 7″
10
12
23
30
42
41
46
} im Mittel = 38° 28′ 26″.

Auch dieſe Beſtimmung ſtimmt mit der ältern von *Niebuhr* gemachten, der für die Breite von Smyrna 38° 28′ 7″ fand, recht gut.

11) *Kuſchadaſi* oder *Kuſádas*, von den Franken *Scala nova* genannt; Stadt und Hafen an dem Griechiſchen

chischen Inselmeer in Klein-Asien. Aus mehrern Circum-Meridianhöhen folgte Breite von *Scala nova*, den 9 Sept. 1803:

= 37° 54′ 20,″9
16, 3
18, 5
16, 9
17, 6
17, 6
} im Mittel = 37° 54′ 18″

Breite auf der Karte: = 37° 50′.

Der geh. R. *von Ende* klagt über die Unordnungen, die hier in den Meridian-Höhen Statt finden, eine Aeusserung, die ganz mit der eignen des Dr. *Seetzen* zusammenpasst, dass sein Dolmetscher, der ihm bey diesen Beobachtungen gezählt habe, noch sehr ungeübt in diesem Geschäfte gewesen sey.

13) *Chora*, ein kleines Städtchen auf der Griechischen Insel *Samos*.

Aus einer grossen Menge Circum-Meridianhöhen folgten nachstehende sehr schön harmonirende Breiten für Chora, den 11 Sept. 1803:

37° 42′ 20″
22
24
32
24
19
26
30
} im Mittel = 37° 42′ 24.″6.

Breite auf der Karte = 37° 40′.

14) *Watschi*, Stadt auf der Insel *Samos*.

Berechnete Breiten, den 13 Sept. 1803:

= 37° 47′ 33″
25
39
30
31
31
36
} im Mittel = 37° 47′ 30.″7.

Wir

Wir vermiſſen dieſen Ort auf allen Karten.

15) *Chio* oder *Scio*, Stadt auf der Inſel gleiches Namens. D. *Seetzen* beobachtete auf der Terraſſe eines Hauſes mitten in der Stadt.

Aus mehrern Circum-Meridianhöhen folgt Breite für *Chio* den 23 Sept. 1803 :

= 38° 23′ 27″		
21		
23		
37	}	Mittel = 38° 23′ 27″
18		
21		
25		
16		

Breite von *Chio* auf der Karte = 38° 28′.

Hier endigen ſich die uns von Dr. *Seetzen* überſchickten Beobachtungen. Gewiſs, jeder Freund der Wiſſenſchaften ſieht mit uns der Fortſetzung dieſer für Aſtronomie und Geographie gleich intereſſanten Beyträge mit lebhaftem Verlangen entgegen. Leider ſind wir noch immer über die fernern Schickſale des Dr. *Seetzen* ganz in Ungewiſsheit, da ſeit der 20 Januar 1804 keine neuern Nachrichten von dieſem merkwürdigen Reiſenden zu uns gelangt ſind.

XII.

Längen-Unterschied

zwischen Prag und Dresden

mittelst Pulversignale

durch die Mitwirkung des B. R. und Insp. des mathem. Salons zu Dresden *J. H. Seyffert* bestimmt, und herausgegeben von *Aloys David.*

Prag 1804.

Die Schwierigkeit, aus beobachteten himmlischen Erscheinungen die Längen-Differenz zweyer Orte mit einer Genauigkeit von einigen Secunden herzuleiten, veranlaßte schon im Jahr 1738 *Cassini* und *La Caille* zu Versuchen, mittelst des Schalles Längenbestimmungen zu machen, die jedoch nicht den Erfolg hatten, und wenn man das Hypothetische der dabey zum Grunde liegenden Annahmen berücksichtiget, nicht haben konnten, den man sich anfangs davon versprach. Glücklicher fiel der zweyte Versuch aus, den sie zu Bestimmung der Längendifferenz zwischen zwey, in Languedoc und der Provence gelegenen Bergen, *Sette* und *St. Victoire*, durch vier im Jahr 1739 gegebene Pulver-Signale machten.

Sonderbar ist es, daſs von dieser so bequemen, einfachen und doch groſse Genauigkeit gewährenden Methode bey allen spätern Gradmessungen durchaus kein Gebrauch gemacht wurde, und daſs wahrscheinlich in Deutschland diese Art von Längenbestim-

stimmungen nie zur practischen Anwendung gekommen seyn würden, hätte nicht der Oberhofm. *v. Zach* diese schöne Methode der so unverdienten Vergessenheit entzogen, und durch vielfache Anwendung ihren grosen practischen Nutzen gezeigt.

Canonicus *David*, schon bekannt durch manche nützliche Arbeit, ist der erste Nachfolger in der nun gebrochenen Bahn, der diese Methode zu Längenbestimmungen wirklich anwendet, und seinem rühmlichen Eifer für alles Neue und Nützliche verdanken wir gegenwärtigen sehr schätzbaren geographischen Beytrag. Der Verfasser dieser kleinen Schrift schickt eine kurze Erzählung der kostbaren geodätischen Operationen voraus, deren man sich zur Verbindung und Ausmittelung des Längen-Unterschieds der beyden Sternwarten Greenwich und Paris im Jahr 1784 bediente, und bemerkt dabey, dass man zu den dadurch erlangten Resultaten viel schneller, bequemer und mit gleicher Genauigkeit durch Pulver-Signale gelangt seyn würde. Schon früher hatte Can. *David* die Länge der vier Hauptgrenzen Böhmens durch die zuverlässigsten Methoden, als Sonnenfinsternisse, Sternbedeckungen und Abstände des Mondes von der Sonne bestimmt; allein er gesteht, dass nach allen seinen gemachten Erfahrungen keine von diesen Methoden an Einfachheit und Genauigkeit der durch Pulver-Signale gleich komme.

Die auf allen Karten so verschieden angegebene Lage von Prag und Dresden bestimmte den C. *David* hier zuerst den Versuch einer solchen Längenbestimmung zu machen. Er nahm deshalb mit dem Inspector des mathematischen Salons zu Dresden, Berg-

rath

mit *Seyfert* wegen gleichzeitiger Beobachtungen Abrede, und da es dem C. *David* wegen der tiefen Lage von Dresden nicht thunlich schien, Pulver-Signale, die auf irgend einem Berge zwischen Prag und Dresden gegeben würden, an beyden Orten zu gleicher Zeit zu sehen, so wählte er einen Mittelort, von dem die Signale zu gleichen Momenten mit Prag und Dresden beobachtet werden konnten. Zu dieser Absicht schien kein Ort schicklicher gelegen zu seyn, als *Rollendorf*, zwischen Aussig und Peterwalde, unweit der Sächsischen Grenze, wo dann zu den Signalen für Rollendorf und Prag der *Kletschner* Berg, und für die zwischen Rollendorf und Dresden der *Spitz*- oder sogenannte *Sattelberg* gewählt wurde. Da es hier, wie C. *David* sehr richtig bemerkt, vorzüglich auf eine richtige Zeitbestimmung ankömmt, so hatte er ausser dem Emery'schen Chronometer auch noch eine Müller'sche Pendel-Uhr bey sich, deren Gang und Stand er täglich durch correspondirende Sonnenhöhen bestimmte. Er erhielt den 30 Julius 1804 und folgende Tage nachstehende Mittage an der Pendel-Uhr;

Julius	wahre Zeit	Voreil. d. Uhr
30	0U 5′ 19.″5	12.″2
31	0 5 29. 3	12. 5
Aug. 1	5 38. 8	12. 0
2	5 47. 2	11. 8
3	5 54. 8	10. 7
4	6 0. 8	10. 6
5	6 5. [illegible]	

Resultate, die sehr für die Güte der Uhr und der Beobachtungen sprechen. Mit gleicher Sorgfalt bestimmte der Bergrath *Seyfert* in Dresden den Gang seines Chronometers bis zum vierten August, wo

Abends zwiſchen 9 und 10 Uhr die erſten vier S
nale auf dem Sattelberge von dem Ober-Feuerw
ker *Böhm* gegeben wurden. Dieſe Signale wurd
in Dresden und Rollendorf nach mittlerer Zeit b
der Orte folgendermaſsen beobachtet:

Signale	Mittlere Zeit in Rollendorf	Mittlere Zeit in Dresden	Merid. Di zwiſchen R lendorf u Dresden
I	9U 19' 12,"72	9U 18' 19,"23	53,"50
II	9 28 25, 56	9 27 31, 20	54, 36
III	9 36 28, 10	9 36 32, 66	55, 44

Dieſe Reſultate, die nicht zum beſten unter e
ander harmoniren, laſſen uns beynahe vermuth
daſs eine zu groſse Quantität Pulver zu den Signa
gebraucht worden iſt, ſo daſs die Entzündung v
leicht nicht ganz augenblicklich war. Dies ſche
auch daraus zu erhellen, daſs C. *David* ſagt:

"Das Vorzeichen, was der Ober-Feuerwer
„*Böhm* mit 24 Loth Scheibenpulver und 10 L
„Sprengpulver gab, unterhielt die Flamme 2-
„Zeitſecunden."

Wär dies bey den übrigen auch der Fall, ſo kon
es nicht fehlen, daſs verſchiedene Zeitmomente
obachtet wurden, und daſs aus mehreren beoba
teten Signalen verſchiedene Längen-Differenzen
gen.

Aus einer Reihe von 25 Circum-Meridianhöh
fand C. *David* die Breite der Kirche bey *Rollend*
= 50° 44' 59". Um ſich von dieſem Reſultat n
durch eine andere Methode zu verſichern, beoba
tete er mittelſt eines Queckſilberhorizonts am 3
guſt vier Circum-Meridianhöhen von α Aquil
wo

wobey er die Declination aus *Piazzi* für den 3 August 1804, 8° 21′ 49″ berechnete, und hieraus für die Polhöhe erhielt 50° 45′ 2″, ein mit dem vorhergehenden sehr schön harmonirendes Resultat. Wir hätten gewünscht, dafs C. *David* hierbey bemerkt hätte, ob er sich bey dieser Gelegenheit des in den Wiener Ephemeriden für das Jahr 1805 S. 337 beschriebenen Horizonts bedient hat, und ob dieser wirklich die Dienste leistet, die ihm dort beygelegt werden, dafs selbst Sterne dritter Gröfse darin beobachtet werden können. Wir fanden bey dem gewöhnlichen Queckfilber-Horizont das reflectirte Bild selbst bey Sternen erster Gröfse mehrentheils sehr schlecht begrenzt.

Die zweyten Signale auf dem *Kletschner* Berge für Prag und Rollendorf wurden den 9 August 1804 Abends gegeben, und nicht allein an genannten beyden Orten, sondern auch abermahls zu Dresden beobachtet;

Signale	Mittlere Zeit zu Rollendorf	Mittlere Zeit zu Dresden	Mittlere Zeit zu Prag
I	10 U 6′ 5,″17	10 U 5′ 8,″8	10U 7′ 49,″76
II	18 11, 07	10 17 14, 7	19 55, 52
III	27 52, 98	. . . . .	29 37, 36

hieraus folgt;

Signale	Merid. Diff. zwischen Dresden und Prag	Merid. Diff. zwisch. Prag und Rollendorf
I	2′ 40,″96	1′ 44,″59
II	2 40, 82	1 44, 45
III	. . . .	1 44, 38
im Mittel	2′ 40,″89	1′ 44, 47

Aus dem Mittags-Unterſchiede zwiſchen Rollendorf und Prag, und Rollendorf und Dresden, folgt Längen-Differenz zwiſchen Prag und Dresden

2′ 39,″39

was von vorſtehender Beſtimmung 1,″5 abweicht.

So ſchätzbar und verdienſtlich im ganzen dieſe Längenbeſtimung des C. *David* iſt, ſo wenig können es wir auf der andern Seite billigen, daſs er ſich hierzu nur der Signale von einem Tage bediente, die ſchwerlich ein ganz zuverläſſiges Reſultat geben können, wie man ſchon aus der hier, wiewol kleinen Differenz zwiſchen den Beſtimmungen zweyer Tage ſieht. Bey der faſt ängſtlichen Sorgfalt, die auf den Gang und Stand der Uhr verwandt werden muſs, wenn man ſeine Zeitbeſtimmung bis auf eine Secunde genau haben will, dürfte wol der vom Oberhofm. *v. Zach* zu einer ganz ſcharfen Längenbeſtimmung durch Pulver-Signale beſtimmte Zeitraum von 3 Tagen keinesweges zu weit ausgedehnt ſeyn. C. *David* erklärt die Längenbeſtimmung vom 9 Auguſt für die beſte, indem am 4 Auguſt noch etwas Abendämmerung und vorzüglich häufiges Wetterleuchten Statt gefunden habe, ſo daſs der Bergrath *Seyfert* einigemahl ungewiſs geweſen ſey, ob das Licht vom Gewitter oder vom Pulverblitz herrühre.

Nach allen neuern Angaben liegt Dresden 45′ 25″ — 29″ öſtlicher als Paris. Sonderbar, daſs in der Connaiſſ. des temps für die Jahre 1803 und 1805 dieſe Meridian-Differenz offenbar falſch 45′ 4″ angegeben wird. In den ältern Sonnentafeln folgert Ober-

Oberhofm. *von Zach* aus einer schönen Reihe astronomischer und chronometrischer Bestimmungen die Meridian-Differenz zwischen Dresden und Paris 45′ 27″, eine Bestimmung, die er in seinen neuern Sonnentafeln auf 45′ 29″ setzt. Nimmt man die aus mehreren Sonnen- Mondsfinsternissen und Sternbedeckungen für Prag und Paris im Mittel folgende Meridian-Differenz von 48′ 20″ für richtig an, so würde hieraus Längen-Unterschied zwischen Prag und Dresden 2′ 51″ — 53″ folgen. Die Pulver-Signale geben aber nur 2′ 44″ folglich wird Dresden um 7′ — 9″ in Zeit oder ungefähr um 1217 Toisen weiter gegen Osten gerückt.

Alle bisher vorhandene Karten geben hiernach *Dresden* eine falsche Lage. Auf der Karte von Böhmen, die zu Weimar im Industrie-Comptoir herauskam, liegt Dresden um drey Minuten zu westlich, und auf der Müller'schen Karte um $7\frac{1}{2}$ Minute zu östlich. Man sieht hieraus, wie schwankend es noch mit der Geographie unseres Deutschen Vaterlandes aussieht, wenn bey der gegenseitigen Lage zweyer so grossen und merkwürdigen Städte, wie Dresden und Prag, noch Unrichtigkeiten von einer halben Deutschen Meile Statt finden, und diese fehlerhafte Angabe ward nicht durch unmittelbare kostbare Messungen, sondern einzig durch sehr leichte astronomische Beobachtungen, und durch eine kurze Rechnung von einigen Zeilen gefunden. Sehr schön bestätigt dies abermahls, was wir schon so oft in diesen Blättern wiederholten, dass nur durch Astronomie zu richtigen geographischen Kenntnissen gelangt werden kann, und dass es ein lächerlicher und schädlicher

licher Wahn iſt, wenn aſtronomiſche Ortsbeſtimmungen für Nebenſache bey der Geographie eines Landes gehalten werden.

Gewiſs verdient C. *David* für dieſe neue ſchätzbare geographiſche Beſtimmung den Dank eines jeden, dem an genauer Länderkunde gelegen iſt. Letzterer wirft am Ende dieſer kleinen Abhandlung die Gedanken hin, ob es nicht möglich ſey, daſs Oberhofm. *v. Zach* Seeberg mit Dünkirchen durch Pulver-Signale verbinden könne, um dadurch den Längen-Unterſchied zwiſchen Seeberg Paris und Greenwich unabhängig von der Figur der Erde zu beſtimmen. Mittelſt Seeberg könnten dann die übrige Sternwarten Deutſchlands in Verbindung gebracht und auf dieſe Art auch der Vorſchlag des berühmten *Caſſini de Thury*, den Längen-Unterſchied zwiſchen Paris und Wien durch Pulver-Signale zu beſtimmen, in Ausführung gebracht werden. Nicht unmöglich und nicht ohne Nutzen möchte die Realiſirung dieſes Vorſchlags ſeyn.

Noch befinden ſich in dieſer Schrift einige Breitenbeſtimmungen, die wir unſern Leſern hier mittheilen. Auf der Reiſe nach Teplitz beobachtete C. *David* in *Weidrus* mehrere Circum-Meridianhöhe und erhielt im Mittel aus 12 Reſultaten für die Breite dieſes Ortes, 50° 16′ 35″. Auch D. *Seetzen* beſtimmte die Polhöhe dieſes Ortes (*M. C.* 1802 Decb. S. 557) und fand 50° 17′ 2″, nur 27″ von obigem Reſultat verſchieden. In *Teplitz*, wo ſich C. *David*, Bergrath *Seyfert* und Inſpector *Behrnauer* vereinigten, um wegen der Pulver-Signale nähere Abred

zu nehmen, beobachtete letzterer mit einem neunzölligen Spiegelkreise von *Baumann*,

Wahrscheinb. Höhe d. obern ⊙Randes =	938°	15′	15″
einfache Höhe =	58	38	27,″18
Corrigirte Bradl. Refraction = —			32, 45
Halbmesser der Sonne = —		15′	48, 70
Parallaxe = +			4, 44
Höhen-Aenderung = +			54, 6
Abweichung = —	19°	1′	16″
Aequators Höhe =	39°	31′	49″
Polhöhe =	50	38	11

Seyffert und *David* fanden im Mittel aus mehreren Bestimmungen die Breite von *Teplitz* = 50° 38′ 18″, doch dürfte vorstehende Beobachtung von Bohrmann wol als die zuverlässigste anzusehen seyn. Auch diese Breite bestimmte D. *Seetzen* auf seiner Reise durch Böhmen, und fand 50° 38′ 31″ (*M. C.* 1807 S. 556) Allein er beobachtete am jüdischen Begräbnisplatze, der ohngefähr 140 Klaftern nördlicher als der Beobachtungs Ort von *David*, so dass nach vorgenommener Reduction beyde Bestimmungen bis auf wenige Secunden harmoniren. Da in dem Grenzgebirge Böhmens mit Sachsen ausser Rollendorf und Teplitz kein anderer Ort astronomisch bestimmt war, so nahm C. *David* seine Rückreise über Ossegg und Pateck, und bestimmte aus mehreren gut harmonirenden Circum-Meridianhöhen

Breite von Ossegg = 50° 37′ 29″
Pateck = 50° 22′ 51″

Noch fügen wir dieser Anzeige die Bemerkung bey, dass wir jeden Geographen und Astronomen, der sich künftig der Pulver-Signale zu Längenbestim-

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
		7U 30′		7U 40′		7U 50′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+	0 — 0	32,″05	0,″05	33,″40	0,″06	34,″86	0,″c
	5	31, 84	0, 42	33, 17	0, 49	34, 63	0, 5
	10	31, 41	0, 83	32, 74	0, 96	34, 18	1, c
	15	30, 79	1, 22	32, 09	1, 41	33, 50	1, 6
	20	29, 97	1, 58	31, 23	1, 81	32, 60	2, c
	25	28, 94	1, 89	30, 16	2, 18	31, 49	2, 4
+	I — 0	27, 71	2, 16	28, 88	2, 48	30, 15	2, 8
	5	26, 29	2, 36	27, 39	2, 72	28, 54	3, 1
	10	24, 67	2, 50	25, 71	2, 88	26, 84	3, 2
	15	22, 85	2, 57	23, 82	2, 95	24, 86	3, 3
	20	20, 85	2, 56	21, 73	2, 94	22, 68	3, 3
	25	18, 67	2, 47	19, 45	2, 84	20, 31	3, 2
+	II — 0	16, 31	2, 29	16, 99	2, 64	17, 74	3, 0
	5	13, 80	2, 04	14, 38	2, 35	15, 02	2, 6
	10	11, 16	1, 72	11, 63	1, 98	12, 14	2, 2
	15	8, 40	1, 34	8, 75	1, 54	9, 14	1, 7
	20	5, 55	0, 91	5, 79	1, 04	6, 04	1, 1
	25	2, 65	0, 44	2, 76	0, 50	2, 88	0, 6
—	III + 0	0, 18	0, 05	0, 19	0, 05	0, 20	0, c
	5	3, 20	0, 53	3, 34	0, 61	3, 49	0, 7
	10	6, 09	0, 99	6, 35	1, 14	6, 63	1, 3
	15	8, 91	1, 42	9, 28	1, 63	9, 69	1, 8
	20	11, 63	1, 80	12, 11	2, 07	12, 65	2, 3
	25	14, 22	2, 11	14, 82	2, 42	15, 47	2, 7
—	IV + 0	16, 68	2, 34	17, 38	2, 70	18, 14	3, 0
	5	18, 97	2, 51	19, 77	2, 88	20, 64	3, 2
	10	21, 09	2, 59	21, 98	2, 98	22, 94	3, 3
	15	23, 03	2, 59	24, 10	2, 98	25, 05	3, 3
	20	24, 77	2, 51	25, 82	2, 89	26, 95	3, 3
	25	26, 33	2, 36	27, 43	2, 72	28, 64	3, 0
—	V + 0	27, 69	2, 15	28, 85	2, 48	30, 12	2, 8
	5	28, 85	1, 89	30, 06	2, 17	31, 38	2, 4
	10	29, 81	1, 57	31, 07	1, 81	32, 44	2, 0
	15	30, 58	1, 22	31, 87	1, 40	33, 27	1, 6
	20	31, 15	0, 83	32, 46	0, 95	33, 89	1, 0
	25	31, 53	0, 42	32, 85	0, 48	34, 30	0, 5
—	VI — 0	31, 73	0, 05	33, 03	0, 06	34, 38	0, 6

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicir

TAFEL für die Correction der aus corresp. Höhen hergeleiteten unverbesserten Mitternacht.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7ᵁ 0′		7ᵁ 10′		7ᵁ 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	28,61	0,02	29,67	0,03	30,81	0,04
5	28,42	0,25	29,47	0,31	30,61	0,36
10	28,05	0,50	29,08	0,61	30,20	0,72
15	27,49	0,74	28,51	0,89	29,60	1,05
20	26,75	0,95	27,74	1,15	28,81	1,36
25	25,84	1,14	26,79	1,38	27,82	1,62
+ I — 0	24,74	1,30	25,66	1,57	26,65	1,85
5	23,47	1,42	24,34	1,72	25,27	2,03
10	22,02	1,51	22,84	1,82	23,72	2,15
15	20,40	1,55	21,16	1,87	21,97	2,21
20	18,61	1,54	19,30	1,86	20,04	2,20
25	16,66	1,49	17,28	1,78	17,94	2,12
+ II — 0	14,56	1,38	15,10	1,67	15,67	1,97
5	12,32	1,23	12,78	1,49	13,27	1,76
10	9,96	1,04	10,33	1,25	10,73	1,48
15	7,50	0,81	7,78	0,97	8,07	1,15
20	4,96	0,55	5,14	0,66	5,34	0,78
25	2,37	0,26	2,45	0,32	2,55	0,38
— III + 0	0,15	0,03	0,16	0,03	0,17	0,04
5	2,86	0,32	2,97	0,38	3,08	0,46
10	5,44	0,60	5,64	0,72	5,85	0,85
15	7,95	0,86	8,24	1,01	8,56	1,22
20	10,38	1,08	10,76	1,31	11,18	1,54
25	12,70	1,27	13,17	1,53	13,67	1,81
— IV + 0	14,89	1,42	15,44	1,71	16,03	2,01
5	16,93	1,51	17,56	1,82	18,23	2,15
10	18,83	1,56	19,53	1,88	20,27	2,22
15	20,55	1,56	21,31	1,88	22,13	2,22
20	22,12	1,52	22,95	1,83	23,82	2,16
25	23,50	1,43	24,37	1,72	25,31	2,03
— V + 0	24,72	1,30	25,63	1,57	26,62	1,85
5	25,76	1,14	26,71	1,37	27,73	1,62
10	26,61	0,95	27,60	1,14	28,66	1,35
15	27,30	0,73	28,31	0,88	29,40	1,05
20	27,81	0,50	28,84	0,60	29,95	0,71
25	28,14	0,25	29,28	0,30	30,31	0,36
+ VI — 0	28,30	0,02	29,34	0,03	30,47	0,04

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung.					
		8U 30′		8U 40′		8U 50′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 —	0	42,″30	0,″12	44,″67	0,″14	47,″30	0,″15
	5	42, 02	0, 89	44, 37	0, 99	46, 99	1, 10
	10	41, 46	1, 75	43, 78	1, 95	46, 37	2, 17
	15	40, 64	2, 57	42, 92	2, 87	45, 45	3, 18
	20	39, 55	3, 31	41, 77	3, 69	44, 23	4, 11
	25	38, 20	3, 97	40, 34	4, 43	42, 72	4, 93
+ I —	0	36, 58	4, 52	38, 63	5, 05	40, 91	5, 62
	5	34, 70	4, 96	36, 64	5, 53	38, 80	6, 15
	10	32, 56	5, 25	34, 38	5, 85	36, 41	6, 51
	15	30, 17	5, 39	31, 86	6, 01	33, 73	6, 69
	20	27, 52	5, 37	29, 06	5, 98	30, 77	6, 66
	25	24, 64	5, 18	26, 01	5, 77	27, 55	6, 42
+ II —	0	21, 52	4, 81	22, 73	5, 37	24, 07	5, 97
	5	18, 22	4, 29	19, 23	4, 79	20, 37	5, 33
	10	14, 73	3, 62	15, 55	4, 03	16, 47	4, 49
	15	11, 08	2, 81	11, 71	3, 14	12, 40	3, 49
	20	7, 33	1, 90	7, 41	2, 12	8, 20	2, 36
	25	3, 50	0, 92	3, 69	1, 03	3, 91	1, 14
— III +	0	0, 27	0, 10	0, 29	0, 11	0, 31	0, 12
	5	4, 23	1, 11	4, 47	1, 24	4, 73	1, 38
	10	8, 64	2, 09	8, 49	2, 33	8, 99	2, 59
	15	11, 75	2, 98	12, 41	3, 32	13, 14	3, 70
	20	15, 34	3, 77	16, 20	4, 20	17, 16	4, 68
	25	18, 77	4, 42	19, 82	4, 93	20, 99	5, 49
— IV +	0	22, 01	4, 92	23, 24	5, 49	24, 61	6, 11
	5	25, 04	5, 26	26, 44	5, 86	28, 00	6, 53
	10	27, 83	5, 43	29, 39	6, 05	31, 13	6, 74
	15	30, 39	5, 43	32, 09	6, 05	33, 98	6, 74
	20	32, 70	3, 27	34, 53	5, 88	36, 56	6, 54
	25	34, 75	4, 96	36, 69	5, 53	38, 86	6, 16
— V +	0	36, 54	4, 52	38, 59	5, 04	40, 86	5, 61
	5	38, 08	3, 96	40, 21	4, 41	42, 58	4, 91
	10	39, 35	3, 29	41, 55	3, 67	44, 00	4, 09
	15	40, 36	2, 55	42, 62	2, 85	45, 14	3, 17
	20	41, 12	1, 74	43, 42	1, 93	45, 98	2, 15
	25	41, 61	0, 88	43, 94	0, 98	46, 53	1, 09
— VI —	0	41, 84	0, 12	44, 18	0, 13	46, 78	0, 15

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung: 8U 0′		8U 10′		8U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+0 — 0	36, 47	0, 08	38, 22	0, 09	40, 16	0, 10
5	36, 23	0, 63	37, 97	0, 71	39, 90	0, 79
10	35, 75	1, 24	37, 47	1, 40	39, 97	1, 57
15	35, 04	1, 83	36, 73	2, 05	38, 59	2, 30
20	34, 10	2, 34	35, 75	2, 64	37, 56	2, 96
25	32, 94	2, 81	34, 52	3, 17	36, 27	3, 55
+I — 0	31, 54	3, 20	33, 06	3, 61	34, 74	4, 05
5	29, 91	3, 51	31, 36	3, 95	32, 95	4, 43
10	28, 07	3, 72	29, 43	4, 19	30, 92	4, 70
15	26, 01	3, 82	27, 26	4, 30	28, 64	4, 82
20	23, 73	3, 80	24, 87	4, 28	26, 13	4, 80
25	21, 24	3, 67	22, 26	4, 13	23, 39	4, 63
+II — 0	18, 56	3, 41	19, 45	3, 84	29, 44	4, 31
5	15, 71	3, 04	16, 46	3, 42	17, 30	3, 84
10	12, 70	2, 56	13, 31	2, 89	13, 98	3, 24
15	9, 56	1, 99	10, 19	2, 24	10, 53	2, 52
20	6, 32	1, 07	6, 63	1, 52	6, 96	1, 70
25	3, 02	0, 65	3, 16	0, 73	3, 32	0, 82
−III+ 0	0, 22	0, 07	0, 23	0, 08	0, 25	0, 09
5	3, 65	0, 79	3, 82	0, 89	4, 02	1, 00
10	6, 93	1, 48	7, 26	1, 66	7, 63	1, 87
15	10, 13	2, 11	10, 62	2, 38	11, 16	2, 67
20	13, 23	2, 67	13, 87	3, 01	14, 57	3, 37
25	16, 18	3, 13	16, 96	3, 53	17, 82	3, 96
−IV+ 0	18, 98	3, 49	19, 89	3, 93	20, 90	4, 46
5	21, 59	3, 72	22, 63	4, 20	23, 77	4, 71
10	24, 00	3, 84	25, 15	4, 33	26, 43	4, 86
15	26, 20	3, 84	27, 46	4, 33	28, 85	4, 86
20	28, 19	3, 73	29, 55	4, 20	31, 05	4, 72
25	29, 96	3, 51	31, 40	3, 96	32, 99	4, 44
−V+ 0	31, 51	3, 20	33, 03	3, 61	34, 70	4, 04
5	32, 83	2, 88	34, 41	3, 16	36, 15	3, 54
10	33, 93	2, 33	35, 56	2, 63	37, 36	2, 95
15	34, 80	1, 81	36, 48	2, 04	38, 33	2, 28
20	35, 45	1, 23	37, 16	1, 38	39, 04	1, 55
25	35, 88	0, 62	37, 60	0, 70	39, 51	0, 79
−IV— 0	36, 07	0, 08	37, 81	0, 09	39, 72	0, 10

Der 5te Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7^U 30′		7^U 40′		7^U 50′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	32,″05	0,″05	33,″40	0,″06	34,″86	0,″0
5	31, 84	0, 42	33, 17	0, 49	34, 63	0, 5
10	31, 41	0, 83	32, 74	0, 96	34, 18	1, 0
15	30, 79	1, 22	32, 09	1, 41	33, 50	1, 6
20	29, 97	1, 58	31, 23	1, 81	32, 60	2, 0
25	28, 94	1, 89	30, 16	2, 18	31, 49	2, 4
+ I — 0	27, 71	2, 16	28, 88	2, 48	30, 15	2, 8
5	26, 29	2, 36	27, 39	2, 72	28, 54	3, 1
10	24, 67	2, 50	25, 71	2, 88	26, 84	3, 2
15	22, 85	2, 57	23, 82	2, 95	24, 86	3, 3
20	20, 85	2, 56	21, 73	2, 94	22, 68	3, 3
25	18, 67	2, 47	19, 45	2, 84	20, 31	3, 2
+ II — 0	16, 31	2, 29	16, 99	2, 64	17, 74	3, 0
5	13, 80	2, 04	14, 38	2, 35	15, 02	2, 6
10	11, 16	1, 72	11, 63	1, 98	12, 14	2, 2
15	8, 40	1, 34	8, 75	1, 54	9, 14	1, 7
20	5, 55	0, 91	5, 79	1, 04	6, 04	1, 1
25	2, 65	0, 44	2, 76	0, 50	2, 88	0, 6
— III + 0	0, 18	0, 05	0, 19	0, 05	0, 20	0, 0
5	3, 20	0, 53	3, 34	0, 61	3, 49	0, 7
10	6, 09	0, 99	6, 35	1, 14	6, 63	1, 3
15	8, 91	1, 42	9, 28	1, 63	9, 69	1, 8
20	11, 63	1, 80	12, 11	2, 07	12, 65	2, 3
25	14, 22	2, 11	14, 81	2, 42	15, 47	2, 7
— IV + 0	16, 68	2, 34	17, 38	2, 70	18, 14	3, 0
5	18, 97	2, 51	19, 77	2, 88	20, 64	3, 2
10	21, 09	2, 59	21, 98	2, 98	22, 94	3, 3
15	23, 03	2, 59	24, 10	2, 98	25, 05	3, 3
20	24, 77	2, 51	25, 82	2, 89	26, 95	3, 3
25	26, 33	2, 36	27, 43	2, 72	28, 64	3, 0
— V + 0	27, 69	2, 15	28, 85	2, 48	30, 22	2, 8
5	28, 85	1, 89	30, 06	2, 17	31, 38	2, 4
10	29, 81	1, 57	31, 07	1, 81	32, 44	2, 0
15	30, 58	1, 22	31, 87	1, 40	33, 27	1, 6
20	31, 15	0, 83	32, 46	0, 95	33, 89	1, 0
25	31, 53	0, 42	32, 85	0, 48	34, 30	0, 5
— VI — 0	31, 73	0, 05	33, 03	0, 06	34, 38	0, 0

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Poldistanz multiplicir

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung: 8U 0′		8U 10′		8U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 — 0	36, 47	0, 08	38, 22	0, 09	40, 16	0, 10
5	36, 23	0, 63	37, 97	0, 71	39, 90	0, 79
10	35, 75	1, 24	37, 47	1, 40	39, 97	1, 57
15	35, 04	1, 83	36, 73	2, 05	38, 59	2, 30
20	34, 10	2, 34	35, 75	2, 64	37, 56	2, 96
25	32, 94	2, 81	34, 52	3, 17	36, 27	3, 55
+ I — 0	31, 54	3, 20	33, 06	3, 61	34, 74	4, 05
5	29, 91	3, 51	31, 36	3, 95	32, 95	4, 43
10	28, 07	3, 72	29, 43	4, 19	30, 92	4, 70
15	26, 01	3, 82	27, 26	4, 30	28, 64	4, 82
20	23, 73	3, 80	24, 87	4, 28	26, 13	4, 80
25	21, 24	3, 67	22, 26	4, 13	23, 39	4, 63
+ II — 0	18, 56	3, 41	19, 45	3, 84	29, 44	4, 31
5	15, 71	3, 04	16, 46	3, 42	17, 30	3, 84
10	12, 70	2, 56	13, 31	2, 89	13, 98	3, 24
15	9, 56	1, 99	10, 19	2, 24	10, 53	2, 52
20	6, 32	1, 07	6, 63	1, 52	6, 96	1, 70
25	3, 02	0, 65	3, 16	0, 73	3, 32	0, 82
— III + 0	0, 22	0, 07	0, 23	0, 08	0, 25	0, 09
5	3, 65	0, 79	3, 82	0, 89	4, 02	1, 00
10	6, 93	1, 48	7, 26	1, 66	7, 63	1, 87
15	10, 13	2, 11	10, 62	2, 38	11, 16	2, 67
20	13, 23	2, 67	13, 87	3, 01	14, 57	3, 37
25	16, 18	3, 13	16, 96	3, 53	17, 82	3, 96
— IV + 0	18, 98	3, 49	19, 89	3, 93	20, 90	4, 40
5	21, 59	3, 72	22, 63	4, 20	23, 77	4, 71
10	24, 00	3, 84	25, 15	4, 33	26, 43	4, 86
15	26, 20	3, 84	27, 46	4, 33	28, 85	4, 86
20	28, 19	3, 73	29, 55	4, 20	31, 05	4, 72
25	29, 96	3, 51	31, 40	3, 96	32, 99	4, 44
— V + 0	31, 51	3, 20	33, 03	3, 61	34, 70	4, 04
5	32, 83	2, 88	34, 41	3, 16	36, 15	3, 54
10	33, 93	2, 33	35, 56	2, 63	37, 36	2, 95
15	34, 80	1, 81	36, 48	2, 04	38, 33	2, 28
20	35, 45	1, 23	37, 16	1, 38	39, 04	1, 55
25	35, 88	0, 62	37, 60	0, 70	39, 51	0, 79
— IV — 0	36, 07	0, 08	37, 81	0, 09	39, 72	0, 10

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung.					
		8U 30′		8U 40′		8U 50	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
+ 0 —	0	42,"30	0,"12	44,"67	0,"14	47,"30	0,"
	5	42, 02	0, 89	44, 37	0, 99	46, 99	1,
	10	41, 46	1, 75	43, 78	1, 95	46, 37	2,
	15	40, 64	2, 57	42, 92	2, 87	45, 45	3,
	20	39, 55	3, 31	41, 77	3, 69	44, 23	4,
	25	38, 20	3, 97	40, 34	4, 43	42, 72	4,
+ I —	0	36, 58	4, 52	38, 63	5, 05	40, 91	5,
	5	34, 70	4, 96	36, 64	5, 53	38, 80	6,
	10	32, 56	5, 25	34, 38	5, 85	36, 41	6,
	15	30, 17	5, 39	31, 86	6, 01	33, 73	6,
	20	27, 52	5, 37	29, 06	5, 98	30, 77	6,
	25	24, 64	5, 18	26, 01	5, 77	27, 55	6,
+ II —	0	21, 52	4, 81	22, 73	5, 37	24, 07	5,
	5	18, 22	4, 29	19, 23	4, 79	20, 37	5,
	10	14, 73	3, 62	15, 55	4, 03	16, 47	4,
	15	11, 08	2, 81	11, 71	3, 14	12, 40	3,
	20	7, 33	1, 90	7, 41	2, 12	8, 20	2,
	25	3, 50	0, 92	3, 69	1, 03	3, 91	1,
— III +	0	0, 27	0, 10	0, 29	0, 11	0, 31	0,
	5	4, 23	1, 11	4, 47	1, 24	4, 73	1,
	10	8, 04	2, 09	8, 49	2, 33	8, 99	2,
	15	11, 75	2, 98	12, 41	3, 32	13, 14	3,
	20	15, 34	3, 77	16, 20	4, 20	17, 16	4,
	25	18, 77	4, 42	19, 82	4, 93	20, 99	5,
— IV +	0	22, 01	4, 92	23, 24	5, 49	24, 61	6,
	5	25, 04	5, 26	26, 44	5, 86	28, 00	6,
	10	27, 83	5, 43	29, 39	6, 05	31, 13	6,
	15	30, 39	5, 43	32, 09	6, 05	33, 98	6,
	20	32, 70	3, 27	34, 53	5, 88	36, 56	6,
	25	34, 75	4, 96	36, 69	5, 53	38, 86	6,
— V +	0	36, 54	4, 52	38, 59	5, 04	40, 86	5,
	5	38, 08	3, 96	40, 21	4, 41	42, 58	4,
	10	39, 35	3, 29	41, 55	3, 67	44, 00	4,
	15	40, 36	2, 55	42, 62	2, 85	45, 14	3,
	20	41, 12	1, 74	43, 42	1, 93	45, 98	2,
	25	41, 61	0, 88	43, 94	0, 98	46, 53	1,
— VI —	0	41, 84	0, 12	44, 18	0, 13	46, 78	0,

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt

Longit. ⊙	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	9^U 0′		9^U 10′		9^U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
−0 + 0	50,″25	0,″18	53,″57	0,″20	57,″32	0,″23
5	49, 92	1, 23	53, 21	1, 33	56, 94	1, 52
10	49, 26	2, 41	52, 51	2, 68	56, 19	2, 98
15	48, 28	3, 55	51, 47	3, 94	55, 08	4, 38
20	46, 99	4, 57	50, 09	4, 96	53, 60	5, 65
25	45, 38	5, 48	48, 38	6, 09	51, 77	6, 77
−I + 0	43, 46	6, 24	46, 33	6, 94	49, 58	7, 72
5	41, 22	6, 84	43, 94	7, 60	47, 03	8, 45
10	38, 68	7, 24	41, 24	8, 05	44, 13	8, 95
15	35, 84	7, 44	38, 20	8, 26	40, 88	9, 19
20	32, 69	7, 41	34, 94	8, 23	37, 30	9, 15
25	29, 27	7, 14	31, 20	7, 94	33, 39	8, 83
−II + 0	25, 57	6, 64	27, 26	7, 38	29, 17	8, 21
5	21, 64	5, 92	43, 07	6, 58	24, 69	7, 32
10	17, 49	4, 99	18, 65	5, 55	19, 96	6, 17
15	13, 17	3, 88	14, 04	4, 31	15, 02	4, 80
20	8, 78	2, 63	9, 28	2, 92	9, 93	3, 24
25	4, 16	1, 27	4, 43	1, 41	4, 74	1, 57
+III− 0	0, 34	0, 13	0, 37	0, 15	0, 40	0, 17
5	5, 02	1, 54	5, 36	1, 71	5, 73	1, 90
10	9, 55	2, 88	10, 18	3, 20	10, 89	3, 56
15	13, 96	4, 11	14, 89	3, 57	15, 93	5, 09
20	18, 23	5, 20	19, 43	5, 65	20, 79	6, 43
25	22, 30	6, 10	23, 77	6, 78	25, 44	7, 54
+IV− 0	26, 14	6, 79	27, 24	7, 55	29, 83	8, 40
5	29, 74	7, 26	31, 70	8, 07	33, 93	8, 97
10	33, 07	7, 49	35, 25	8, 33	37, 72	9, 26
15	36, 10	7, 49	38, 48	8, 33	41, 18	9, 26
20	38, 84	7, 27	41, 41	8, 08	44, 31	8, 99
25	41, 28	6, 85	44, 01	7, 61	47, 09	8, 46
+V − 0	43, 41	6, 24	46, 28	6, 93	49, 52	7, 71
5	45, 23	5, 46	48, 22	5, 93	51, 60	6, 75
10	46, 75	4, 54	49, 83	5, 05	53, 33	5, 62
15	47, 95	3, 52	51, 12	3, 92	54, 70	4, 31
20	48, 85	2, 39	52, 07	2, 66	55, 72	2, 96
25	49, 43	1, 21	52, 69	1, 35	56, 39	1, 50
−VI − 0	49, 70	0, 16	52, 98	0, 18	56, 70	0, 21

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7^U 30′		7^U 40′		7^U 50′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
— VI — 0	31,″73	0,″05	33,″03	0,″06	34,″38	0,″06
5	31, 67	0, 42	33, 00	0, 48	34, 36	0, 55
10	31, 44	0, 83	32, 76	0, 96	34, 20	1, 09
15	30, 99	1, 23	32, 30	1, 41	33, 72	1, 62
20	30, 34	1, 59	31, 61	1, 83	33, 01	2, 09
25	29, 47	1, 92	30, 71	2, 21	32, 06	2, 53
— VII — 0	28, 38	2, 21	29, 57	2, 53	30, 87	2, 89
5	27, 06	2, 42	28, 20	2, 78	29, 44	3, 18
10	25, 52	2, 58	26, 59	2, 97	27, 76	3, 39
15	23, 76	2, 67	24, 76	3, 06	25, 85	3, 50
20	21, 77	2, 67	22, 69	3, 05	23, 69	3, 50
25	19, 57	2, 58	20, 39	2, 97	21, 29	3, 39
— VIII — 0	17, 17	2, 41	17, 89	2, 77	18, 67	3, 17
5	14, 57	2, 16	15, 19	2, 48	15, 85	2, 83
10	11, 81	1, 81	12, 31	2, 08	12, 85	2, 38
15	8, 90	1, 43	9, 28	1, 64	9, 69	1, 87
20	5, 88	0, 96	6, 13	1, 10	6, 39	1, 26
25	2, 81	0, 46	2, 93	0, 53	3, 06	0, 61
+ IX + 0	0, 22	0, 05	0, 23	0, 08	0, 25	0, 07
5	3, 45	0, 57	3, 59	0, 65	3, 75	0, 75
10	6, 53	1, 06	6, 80	1, 22	7, 11	1, 40
15	9, 54	1, 42	9, 94	1, 75	10, 38	1, 99
20	12, 44	1, 92	12, 97	2, 21	13, 54	2, 52
25	15, 20	2, 25	15, 84	2, 58	16, 54	2, 95
+ X + 0	17, 77	2, 50	18, 52	2, 87	19, 34	2, 28
5	20, 17	2, 66	21, 02	3, 06	21, 94	3, 49
10	22, 36	2, 74	23, 30	3, 14	24, 32	3, 59
15	24, 33	2, 73	25, 35	3, 13	26, 47	3, 58
20	23, 08	2, 64	27, 18	3, 03	28, 37	3, 47
25	27, 60	3, 48	28, 76	2, 85	30, 03	3, 26
+ XI + 0	28, 90	2, 25	30, 12	2, 58	31, 44	2, 95
5	29, 97	1, 96	31, 24	2, 25	32, 61	2, 57
10	30, 82	1, 62	32, 11	1, 86	33, 53	2, 13
15	31, 45	1, 25	32, 77	1, 43	34, 21	1, 64
20	31, 86	0, 84	33, 20	0, 97	34, 66	1, 11
25	32, 06	0, 42	33, 41	0, 49	34, 88	0, 56

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7^U 0′		7^U 10′		7^U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
+ VI — 0	28,″32	0,″02	29,″34	0,″03	30,″47	0,″04
5	28, 27	0, 25	29, 32	0, 31	30, 45	0, 36
10	28, 10	0, 50	29, 10	0, 61	30, 22	0, 72
15	26, 67	0, 74	28, 69	0, 89	29, 79	1, 05
20	27, 08	0, 96	28, 08	1, 16	20, 17	1, 37
25	26, 30	1, 16	27, 28	1, 40	28, 33	1, 65
+ VII — 0	25, 33	1, 33	26, 27	1, 60	27, 28	1, 89
5	24, 16	1, 46	25, 05	1, 76	26, 02	2, 08
10	22, 78	1, 56	23, 63	1, 88	24, 53	2, 22
15	21, 21	1, 61	21, 99	1, 94	22, 84	2, 29
20	19, 44	1, 61	20, 15	1, 94	20, 93	2, 29
25	17, 44	1, 56	18, 13	1, 88	18, 82	2, 22
+ VIII — 0	15, 32	1, 46	15, 89	1, 75	16, 50	2, 07
5	13, 01	1, 30	13, 49	1, 57	14, 01	1, 85
10	10, 55	1, 09	10, 94	1, 32	11, 36	1, 56
15	7, 95	0, 86	8, 25	1, 04	8, 56	1, 23
20	5, 25	0, 57	5, 44	0, 69	5, 65	0, 82
25	2, 51	0, 28	2, 60	0, 34	2, 70	0, 40
— IX + 0	0, 18	0, 02	0, 19	0, 04	0, 21	0, 04
5	3, 05	0, 34	3, 19	0, 41	3, 31	0, 49
10	5, 83	0, 64	6, 05	0, 77	6, 28	0, 92
15	8, 53	0, 92	8, 83	1, 11	9, 78	1, 31
20	11, 11	1, 16	11, 52	1, 39	11, 96	1, 65
25	13, 57	1, 36	14, 07	1, 64	14, 61	1, 93
— X + 0	15, 87	1, 51	16, 45	1, 82	17, 09	2, 15
5	18, 01	1, 61	18, 67	1, 94	19, 39	2, 29
10	19, 96	1, 65	20, 70	1, 99	21, 49	2, 35
15	21, 72	1, 65	22, 52	1, 98	23, 39	2, 34
20	23, 28	1, 59	24, 14	1, 92	25, 07	2, 27
25	24, 64	1, 49	25, 55	1, 80	26, 54	2, 13
— XI + 0	25, 80	1, 36	26, 75	1, 63	27, 78	1, 93
5	26, 76	1, 18	27, 75	1, 42	28, 81	1, 68
10	27, 51	0, 98	28, 53	1, 18	29, 63	1, 39
15	28, 07	0, 75	29, 11	0, 91	30, 23	1, 07
20	28, 44	0, 51	29, 49	0, 61	30, 63	0, 73
25	28, 62	0, 26	29, 68	0, 31	30, 82	0, 37

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	7U 30′		7U 40′		7U 50′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
— VI — 0	31, "73	0, "05	33, "03	0, "06	34, "38	0, "06
5	31, 67	0, 42	33, 00	0, 48	34, 36	0, 55
10	31, 44	0, 83	32, 76	0, 96	34, 20	1, 09
15	30, 99	1, 23	32, 30	1, 41	33, 72	1, 62
20	30, 34	1, 59	31, 61	1, 83	33, 01	2, 09
25	29, 47	1, 92	30, 71	2, 21	32, 06	2, 53
— VII — 0	28, 38	2, 21	29, 57	2, 53	30, 87	2, 89
5	27, 06	2, 42	28, 20	2, 78	29, 44	3, 18
10	25, 52	2, 58	26, 59	2, 97	27, 76	3, 39
15	23, 76	2, 67	24, 76	3, 06	25, 85	3, 50
20	21, 77	2, 67	22, 69	3, 05	23, 69	3, 50
25	19, 57	2, 58	20, 39	2, 97	21, 29	3, 39
— VIII — 0	17, 17	2, 41	17, 89	2, 77	18, 67	3, 17
5	14, 57	2, 16	15, 19	2, 48	15, 85	2, 83
10	11, 81	1, 81	12, 31	2, 08	12, 85	2, 38
15	8, 90	1, 43	9, 28	1, 64	9, 69	1, 87
20	5, 88	0, 96	6, 13	1, 10	6, 39	1, 26
25	2, 81	0, 46	2, 93	0, 53	3, 06	0, 61
+ IX + 0	0, 22	0, 05	0, 23	0, 08	0, 25	0, 07
5	3, 45	0, 57	3, 59	0, 65	3, 75	0, 75
10	6, 53	1, 06	6, 80	1, 22	7, 11	1, 40
15	9, 54	1, 42	9, 94	1, 75	10, 38	1, 99
20	12, 44	1, 92	12, 97	2, 21	13, 54	2, 52
25	15, 20	2, 25	15, 84	2, 58	16, 54	2, 95
+ X + 0	17, 77	2, 50	18, 52	2, 87	19, 34	2, 28
5	20, 17	2, 66	21, 02	3, 06	21, 94	3, 49
10	22, 36	2, 74	23, 30	3, 14	24, 32	3, 59
15	24, 33	2, 73	25, 35	3, 13	26, 47	3, 58
20	23, 08	2, 64	27, 18	3, 03	28, 37	3, 47
25	27, 60	3, 48	28, 76	2, 85	30, 03	3, 26
+ XI + 0	28, 90	2, 25	30, 12	2, 58	31, 44	2, 95
5	29, 97	1, 96	31, 24	2, 25	32, 61	2, 57
10	30, 82	1, 62	32, 11	1, 86	33, 53	2, 13
15	31, 45	1, 25	32, 77	1, 43	34, 21	1, 64
20	31, 86	0, 84	33, 20	0, 97	34, 66	1, 11
25	32, 06	0, 42	33, 41	0, 49	34, 88	0, 56

Der erste Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉		Halbe Zwischenzeit der Beobachtung. 8U 0′		8U 10′		8U 20′	
S.	G.	I	II	I	II	I	II
— VI	— 0	36, ″07	0, ″08	37, ″81	0, 09	39, ″72	0, ″10
	5	36, 04	0, 63	37, 78	0, 71	39, 69	0, 79
	10	35, 77	1, 24	37, 50	1, 39	39, 40	1, 06
	15	35, 27	1, 83	36, 97	2, 06	38, 84	2, 31
	20	34, 52	2, 37	36, 19	2, 67	38, 02	2, 99
	25	33, 53	2, 86	35, 15	3, 22	36, 93	3, 62
— VII	— 0	32, 29	3, 28	33, 85	3, 69	35, 56	4, 14
	5	30, 79	3, 61	32, 28	4, 07	33, 91	4, 56
	10	29, 04	3, 84	30, 44	4, 33	31, 98	4, 86
	15	27, 04	3, 96	28, 34	4, 47	29, 77	5, 01
	20	24, 78	3, 96	25, 97	4, 47	27, 28	5, 01
	25	22, 27	3, 84	23, 35	4, 33	24, 52	4, 85
— VIII	— 0	19, 54	3, 59	20, 48	4, 04	21, 51	4, 53
	5	16, 58	3, 21	17, 38	3, 61	18, 26	4, 05
	10	13, 44	2, 71	14, 09	3, 05	14, 80	3, 43
	15	10, 16	2, 11	12, 20	2, 38	12, 82	2, 67
	20	6, 69	1, 43	7, 01	1, 60	7, 37	1, 80
	25	3, 20	0, 69	3, 35	0, 78	3, 52	0, 87
+ IX	+ 0	0, 26	0, 08	0, 28	0, 08	0, 30	0, 09
	5	3, 92	0, 85	4, 11	0, 95	4, 32	1, 07
	10	7, 44	1, 58	7, 79	1, 78	8, 19	2, 00
	15	10, 86	2, 26	11, 38	2, 55	11, 96	2, 86
	20	14, 16	2, 86	14, 84	3, 22	15, 59	3, 61
	25	17, 30	3, 35	18, 13	3, 77	19, 05	4, 23
+ X	+ 0	20, 23	3, 71	21, 20	4, 18	22, 27	4, 69
	5	22, 95	3, 96	24, 06	4, 46	25, 63	5, 00
	10	25, 46	4, 07	26, 67	4, 59	28, 02	5, 15
	15	27, 69	4, 05	29, 02	4, 57	30, 49	5, 13
	20	29, 68	3, 92	31, 11	4, 42	32, 68	4, 95
	25	31, 41	3, 68	32, 93	4, 15	34, 59	4, 65
+ XI	+ 0	32, 89	3, 34	34, 47	3, 76	36, 22	4, 22
	5	34, 11	2, 91	35, 75	3, 28	37, 56	3, 68
	10	35, 07	2, 41	36, 76	2, 72	38, 62	3, 04
	15	35, 79	1, 86	37, 51	2, 09	39, 41	2, 35
	20	36, 26	1, 26	38, 00	1, 41	39, 93	1, 59
	25	36, 48	0, 64	38, 24	0, 72	40, 18	0, 80

Dieser Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Longit. ☉	Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung.					
	8U 30′		8U 40′		8U 50	
S. G.	I	II	I	II	I	II
— VI — 0	41, 84	0, 12	44, 13	0, 13	46, 78	0,
5	41, 80	0, 88	44, 14	0, 98	46, 64	1,
10	41, 49	1, 75	43, 81	1, 95	46, 40	2,
15	40, 90	2, 59	43, 19	2, 88	45, 74	3,
20	40, 05	3, 35	42, 29	3, 74	44, 79	4,
25	38, 89	4, 04	41, 07	4, 51	43, 49	5,
— VII — 0	37, 45	4, 63	39, 55	5, 16	41, 88	5,
5	35, 72	5, 10	37, 71	5, 68	39, 94	6,
10	33, 68	5, 43	35, 57	6, 05	37, 67	6,
15	31, 36	5, 60	33, 11	6, 24	35, 06	6,
20	28, 73	5, 60	30, 34	6, 25	32, 13	6,
25	25, 83	5, 43	27, 28	6, 05	28, 89	6,
— VIII — 0	22, 66	5, 07	23, 92	5, 65	25, 33	6,
5	19, 24	4, 53	20, 31	5, 05	21, 51	5,
10	15, 59	3, 83	16, 46	4, 27	17, 44	4,
15	11, 76	2, 98	12, 42	3, 33	13, 15	3,
20	7, 76	2, 01	8, 19	2, 24	8, 67	2,
25	3, 71	0, 72	3, 91	1, 09	4, 14	1,
+ IX + 0	0, 32	0, 09	0, 34	0, 12	0, 39	0,
5	4, 55	1, 19	4, 80	1, 33	5, 09	1,
10	8, 62	2, 24	9, 10	2, 49	9, 64	2,
15	12, 59	3, 19	13, 30	3, 56	14, 08	3,
20	16, 42	4, 03	17, 34	4, 50	18, 36	5,
25	20, 06	4, 73	21, 18	5, 27	22, 43	5,
+ X + 0	23, 46	5, 25	24, 77	5, 85	26, 23	6,
5	26, 62	5, 59	28, 11	6, 23	29, 77	6,
10	29, 51	5, 75	31, 16	6, 41	33, 00	7,
15	32, 71	5, 73	33, 91	6, 39	35, 91	7,
20	34, 42	5, 54	36, 35	6, 17	38, 49	6,
25	36, 43	5, 20	38, 47	5, 80	40, 74	6,
+ XI + 0	38, 14	4, 72	40, 28	5, 26	42, 66	5,
5	39, 56	4, 11	41, 77	4, 58	44, 24	5,
10	40, 68	3, 40	42, 95	3, 79	45, 49	4,
15	41, 50	2, 63	43, 83	2, 93	46, 41	3,
20	42, 05	1, 77	44, 40	1, 98	47, 02	2,
25	42, 31	0, 89	44, 68	0, 99	47, 32	1,

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multipli

Longit. ☉	Halbe Zwischenzeit der Beobachtung.					
	9^U 0′		9^U 10′		9^U 20′	
S. G.	I	II	I	II	I	II
— VI — 0	49,70	0, 16	52,98	0, 18	56,70	0,21
5	49, 65	1, 22	52, 93	1, 35	56, 65	1, 51
10	49, 29	2, 41	52, 54	2, 68	56, 23	2, 99
15	48, 59	3, 57	51, 80	3, 97	55, 44	4, 41
20	47, 57	4, 62	50, 71	5, 14	54, 26	5, 71
25	46, 20	5, 58	49, 25	6, 20	52, 71	6, 89
— VII — 0	44, 49	6, 39	47, 43	7, 10	50, 72	7, 90
5	42, 43	7, 04	45, 23	7, 82	48, 40	8, 70
10	40, 02	7, 49	42, 66	8, 33	45, 65	9, 26
15	37, 25	7, 73	39, 71	8, 59	42, 49	9, 55
20	34, 14	7, 73	36, 39	8, 59	38, 94	9, 56
25	30, 69	7, 48	32, 71	8, 32	35, 01	9, 25
— VIII — 0	26, 92	6, 91	28, 69	7, 77	30, 70	8, 64
5	22, 85	6, 25	24, 36	6, 95	26, 07	7, 73
10	18, 52	5, 28	19, 74	5, 87	21, 13	6, 53
15	13, 97	4, 12	14, 89	4, 58	15, 94	5, 09
20	9, 22	2, 78	9, 83	3, 09	10, 52	3, 43
25	4, 45	1, 34	4, 69	1, 49	5, 02	1, 66
+ IX + 0	0, 40	0, 15	0, 43	0, 17	0, 47	0, 19
5	5, 40	1, 65	5, 76	1, 83	6, 62	2, 04
10	10, 25	3, 09	10, 92	3, 43	11, 68	3, 82
15	14, 96	4, 41	15, 95	4, 90	17, 07	5, 45
20	19, 51	5, 57	20, 80	6, 19	22, 26	6, 88
25	23, 83	6, 52	25, 40	7, 25	27, 19	8, 06
+ X + 0	27, 87	7, 24	29, 71	8, 05	31, 79	8, 95
5	31, 62	7, 72	33, 71	8, 58	36, 07	9, 54
10	35, 05	7, 94	37, 37	8, 82	39, 99	9, 81
15	38, 15	7, 91	40, 67	8, 80	43, 52	9, 78
20	40, 89	7, 65	43, 59	8, 51	46, 65	9, 46
25	43, 28	7, 18	46, 14	7, 98	49, 37	8, 87
+ XI + 0	45, 32	6, 51	48, 31	7, 24	51, 69	8, 05
5	46, 99	5, 67	50, 10	6, 31	53, 61	7, 01
10	48, 32	4, 69	51, 51	5, 22	55, 12	5, 81
15	49, 31	3, 62	52, 56	4, 03	56, 25	4, 48
20	49, 95	2, 45	53, 25	2, 73	56, 99	3, 03
25	50, 27	1, 23	53, 58	1, 37	57, 34	1, 53

Letzte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multiplicirt.

Long. ☉	Halbe Zwiſchenzeit der Beobachtung. 9U 30′		9U 40′		9U 50′		10U
S. G.	I	II	I	II	I	II	I
	″	″	″	″	″	″	″
—VI— 0	60,94	0,25	65,81	0,28	71,46	0,33	78,10
5	60,88	1,68	65,75	1,87	71,40	2,09	78,03
10	60,43	3,32	65,26	3,70	70,87	4,14	77,45
15	59,58	4,91	64,34	5,48	69,87	6,12	76,36
20	58,32	6,36	62,98	7,09	68,39	7,93	74,74
25	56,65	7,67	61,17	8,56	66,43	9,57	72,60
—VII— 0	54,55	8,79	58,91	9,80	63,99	10,96	69,91
5	52,02	9,68	56,18	10,80	61,01	12,07	66,67
10	49,06	10,31	52,98	11,49	57,54	12,85	62,88
15	45,67	10,63	49,32	11,86	53,56	13,25	58,53
20	41,85	10,64	45,20	11,86	49,08	13,26	53,64
25	37,62	10,30	40,63	11,48	44,13	12,84	48,22
—VIII— 0	33,02	9,62	35,64	10,73	38,70	12,00	42,29
5	28,02	8,60	30,26	9,59	32,86	10,72	35,91
10	22,71	7,27	24,53	8,11	26,63	9,06	29,10
15	17,13	5,67	18,50	6,31	20,09	7,06	21,95
20	11,30	3,82	12,20	4,26	13,25	4,77	14,48
25	5,40	1,85	5,83	2,06	6,33	2,31	6,92
+IX+ 0	0,51	0,21	0,56	0,24	0,59	0,26	0,62
5	6,63	2,27	7,15	2,53	7,78	2,83	8,49
10	12,56	4,25	13,56	4,74	14,72	5,29	16,09
15	18,34	6,06	19,81	6,77	21,51	7,56	23,51
20	23,92	7,66	25,83	8,54	28,05	9,55	30,66
25	29,22	8,97	31,55	10,00	34,27	11,18	37,45
+X+ 0	34,17	9,96	36,90	11,11	40,07	12,42	43,79
5	38,77	10,62	41,87	11,84	45,47	13,23	49,69
10	42,98	10,92	46,42	12,18	50,40	13,62	54,96
15	46,77	10,89	50,51	12,14	54,85	13,57	59,94
20	50,14	10,53	54,15	11,74	58,80	13,13	64,25
25	53,06	9,87	57,31	11,01	62,23	12,31	68,01
+XI+ 0	55,56	8,96	60,00	9,99	65,16	11,17	71,20
5	57,62	7,79	62,23	8,70	67,57	9,73	73,84
10	59,24	6,46	63,98	7,20	69,48	8,06	75,93
15	60,45	4,98	65,29	5,56	70,90	6,21	77,48
20	61,25	3,37	66,14	3,76	71,83	4,20	78,50
25	61,63	1,70	66,56	1,89	72,28	2,12	78,98

Der erſte Theil wird mit der Tangente d. Polhöhe multip

XIII.

Nachrichten von der Russischen Entdeckungsreise.

Aus einem Schreiben des Russ. kais. Astronomen Dr. *Horner*.

Peter und Pauls Hafen, in der Awatscha Bay auf Kamtschatka, den 27 August 1804.

.... Endlich kehren wir zu derjenigen ruhigen Verfassung zurück, in welcher man einen Brief schreiben kann, ohne vom Sturm daran verhindert zu werden. Unsere Fahrt von Brasilien bis Kamtschatka ist in Vergleichung mit unsern vorigen Zügen ungleich reicher an Erfahrungen, so dass die hiervon gegebenen Nachrichten nach einem viel kleinern Massstabe mitgetheilt werden müssen, um so mehr, da ich selbst den Schein zu vermeiden wünschte, von dem Eigenthume eines würdigern Geschichtschreibers etwas veräusern zu wollen. Wenn keine Unglücksfälle unsere Hoffnungen täuschen, so wird die Welt von dem Manne selbst, der die Reise entwarf und anführte, von *Krusenstern*, eine Beschreibung erhalten, wie sie weder ein Naturforscher, noch ein Seemann allein geben kann.

Den 5 Februar 1804 verliessen wir *Sta. Catharina*, und erblickten den 25 das *Cap John* am Staaten-

ten-Land; die Jahrszeit war ſchon vorgerückt, und das *Cap Horn* behauptete gegen uns ſeine alten Rechte.*) Hier unter dem 59 und 60 Grade ſüdliche Breite begegneten uns die Stürme, die dieſe Fahrt ſchon ſeit *Anſon*'s Zeiten ſo berüchtigt machen. Vierzehn Tage lang hatten wir mit dem unbeſtändigſten Wetter zu kämpfen; Sturm, Regen, dicker Schnee und Hagel-Schauer, eine Bewegung, die alles auf dem Schiffe umwarf, naſſe Cajüten vom Regen und überſchlagenden Wellen, dies waren die Erſcheinungen an dieſer verrufenen Ecke der Welt. Faſt hätte der glückliche *Marchand* künftige Seefahrer zu dreiſte gemacht.

Vom 28 Februar bis zum 20 März hatten wir mit einer Paſſage zu kämpfen, die man ſonſt in einer Woche zurücklegen kann. Die beſtändigen Weſtwinde hinderten uns, die *Oſter-Inſeln* zu beſuchen, und erſt den 7 May fanden wir auf der Marqueſas-Inſel *Nukahiwa* die lange erſehnte Erholung. In einer ſehr dunkeln Nacht, begleitet von Gewitter und Regengüſſen, waren wir aus einem Irrthum

au

*) *Marchand* umſchiffte in einer noch ungünſtigern Jahrszeit das *Cap Horn*, ohne alle Stürme. Er hatte am 7 März die Meerenge *Maire* und *Schouten* durchſchifft und muſste ſich alſo nahe beym Frühlings-Aequinoctium ſüdlich vom *Cap Horn* befinden; eine Jahrszeit, die in jenen Breiten immer ganz vorzüglich ſtürmiſch iſt. Auſserdem hat die Umſchiffung des *Cap Horn*, wenn man im Sommer der ſüdlichen Haemiſphäre dahin gelangt, nach allen neuern Erfahrungen keine Schwierigkeit, ſo daſs die meiſten Seefahrer lieber das Cap Horn umſegeln, als die in mancher Hinſicht gefährliche Magellaniſche Straſse befahren. *v. L.*

auf den Karten von *Marchand* und *Hergeſt*, die ihre Entfernung von *Nahuka* ſtatt 17 auf 30 Meilen angeben, der Inſel ſelbſt, ohne es zu wiſſen, bis auf ein Paar Italieniſche Meilen nahe gekommen. Minder genaue Karten ſind freylich beſſer, als gar keine; aber billig ſollte jedesmahl der Grad ihrer Zuverläſſigkeit mit angegeben werden, da auſserdem jeder Irrthum gefährliche Folgen haben kann.

Die Stellungen der *neuern Marqueſas* ſind durch unſere Beſtimmungen etwas anders geordnet worden. *Nukahiwa* und *Napua* (*Isle beau* und *Isle Marchand*) ſind, ſtatt 12 Meilen, 24 von einander entfernt; eine Probe der Unterſchiede zwiſchen Meſſungen und Schätzungen. Eben ſo bedurften auch die Geſtalt und die Berge der Inſeln einer ſtarken Berichtigung. Indem wir den Morgen der Inſel uns näherten, kam ein Canot mit Wilden zu uns, die einen Engländer an Bord brachten, der ganz die Tracht und Sitten der Eingebornen angenommen zu haben ſchien.

In Port *Anna Maria* ging eine neue Welt uns auf; zwiſchen ſchroffen alt-vulkaniſchen Felſen von höhern Bergen beherrſcht lagen in anmuthigen Thälern von Cocos-Palmen und Brod-Bäumen beſchattet zerſtreute Hütten von Bambusrohr gebaut. Am Ufer gingen nackend oder mit einem hochgelben Zeuge bekleidet die Schaaren der Eingebornen. Die Ankunft der groſsen Schiffe hatte eine Menge über die Berge herbeygelockt, und bald kam vom nahen Geſtade ein Schwarm von Männern und Mädchen angeſchwommen, die Cocosnüſſe und andere Vegetabilien zum Verkauf brachten. Ihr Rufen, ihr eintöniges Singen betäubte die Ohren, und ſo ſchwammen

men ſie halbe Tage um das Schiff herum. Es ſi
ſonderbare Geſchöpfe, wahre Kinder der Natur, d
man leicht mit Ernſt und Scherz leitet; nur mu
man in ihnen das Gefühl ihrer Ohnmacht beſtärke
indem ſie auſserdem, um eine ihnen wünſchenswe
the Kleinigkeit zu beſitzen, ſelbſt Grauſamkeiten
begehen, keinen Anſtand nehmen würden. D
Männer, gröſstentheils am ganzen Körper in ſch
nen Zeichnungen ſymmetriſch tatuirt, ſind die vol
kommenſten Figuren, die man ſehen kann; wahr
herculiſche Geſtalten. Weit hinter ihnen bleiben di
Weiber zurück, denen bey weiten die Reize der Eu
ropäerinnen fehlen, und die die Lobeserhebung, di
ihnen *Wilſon* und *Marchand* ertheilen, keineswe
verdienen; ſelten ſieht man ein Geſicht von ſanfter
Zügen, nur unbändige Fröhligkeit, Natur und Wild
heit liegt in ihrem Antlitz. Die verſchiedenen Völ
ker der Inſeln ſind mit einander in immerwährenden
Kriege, und noch immer herrſcht unter ihnen di
grauſame Gewohnheit, ihre Gefangenen zu verzeh
ren, deren Haare ſie als Triumphzeichen an ihre
Kriegs-Geräthen aufhängen. Unſere Feuergewehr
verbunden mit dem Wahne, daſs wir Zauberer wä
ren, erhielten ſie in Reſpect, und unſere Eiſen-Vor
räthe erwarben uns ihre Freundſchaft.

In den Stürmen und Nebeln am *Cap Horn* hat
ten wir uns von der *Newa* getrennt, die ſich erſ
hier mit uns wieder vereinigte. Bey unſern Verſu
chen, die Inſel aufzunehmen, entdeckten wir vie
Meilen weſtlich von unſerm Ankerplatze eine ſeh
ruhige Bucht mit einem tiefen angrenzenden Thale
reich

nich an Früchten und Einwohnern. *Kruſenſtern* nannte dieſe Bucht Port *Tſchitſchakow.*

Als wir den 17 ausſegelten, hätte der plötzlich einſetzende Wind unſer Schiff beynahe an die ſteilen Felſen getrieben; die Windſtöſse waren ſehr ſtark, ſchon unterſchied man die einzelnen Grashalmen, und auf den Felshügeln lagen die Wilden, auf unſer Verderben und Plünderung lauernd. Der gute Ankergrund half zu unſerer Rettung; allein erſt am andern Morgen verlieſsen wir die gefährliche Stelle.

Die Länge von Port *Anna Maria* iſt nach einer ſechstägigen Folge guter Monds-Diſtanzen von *Kruſenſtern* und von mir 139° 36′ weſtl. von Greenwich, und die Breite am Eingange der Bay 8° 57′ ſüdl. Gern hätten wir Beobachtungen über die Ebbe und Fluth angeſtellt, allein die Brandung war überall höher, als das durch jene Erſcheinung bewirkte Steigen und Fallen des Meers. Wir wollten anfangs unſere Aſtronomie auf dem Lande etabliren, allein der Engländer, der jene Völker beſſer kannte, widerrieth uns dies aus triftigen Gründen, ſo daſs denn auch hier aus Pendel-Verſuchen nichts wurde.

Mit vielen Schwierigkeiten hatten wir bey Erkaufung unſerer Erfriſchungen zu kämpfen, indem die Bewohner der *Sandwich-Inſeln*, von denen das meiſte zu erhalten iſt, verdorben durch Amerikaniſche Avanturiers, keine als nur gegen rothes Tuch ablaſſen wollten, was wir gerade nicht hatten. Nur von weiten erblickten wir am 9 Junius die groſse Inſel *Owaiki* mit ihren hohen Bergen, und wären gern, hätte nicht jeder Zeitverluſt unangenehme Folgen für uns haben können, in die Bay *Karakakua* eingelau-

gelaufen, wo *Cook* erſchlagen wurde, und wo ſich der König der Wilden jetzt mit Canonen ſalutiren läſst.

Während daſs wir an den Küſten von *Owaihi* herumlavirten, bemühten wir uns, die Höhe des Berges *Mowna-Roa* zu beſtimmen. Folgende Beobachtungen

	Scheinbare Höhe über dem Meeres-Horizont	Entfernung in Minuten	Logarithm. der Entfernung in Toiſen.	Höhe des Berges in Toiſ.
1	2° 26′	55, 5	4, 7045	2420
2	2 37	53, 75	4, 6910	2494
3	3 1	48, 0	4, 6414	2501
4	2 35	44, 0	4, 6196	2551
5	2 51	43, 2	4, 6117	2201
6	2 54	42, 9	4, 6087	2220
7	2 55	41, 3	4, 5922	2140
8	3 5	40, 1	4, 5794	2184
9	3 0	39, 3	4, 5706	2391
10	2 59	40, 5	4, 5717	2289
11	3 2	40, 2	4, 5684	2092
12	3 1	40, 0	4, 5662	2070

gaben im Mittel Höhe des Berges über der Meeresfläche = 2254 Toiſen;*) die Höhen wurden mit Sextanten und Octanten von drey Beobachtern genommen.

Der

*) Dieſe Höhen ſind nach dem von *Oriani* in *von Zach's* Allgem. Geogr. Ephem. 1798 S. 647 gegebenen Ausdruck $H = \frac{D \sin (A + \frac{1}{2}\omega)}{\cos (A + \frac{11}{14}\omega)}$, berechnet, wo D Entfernung in Toiſen, A beobachteter Höhen-Winkel, ω Winkel im Centrum der Erde bedeutet. Die Erd-Refraction iſt hier nach *Lambert* $\frac{\omega}{14}$ und der Radius des Aequators = 3273135 Toiſen angenommen. *Bouguer* war, ſo viel uns bekannt iſt, der erſte, der ſich dieſer genauern Methode

Der Berg, deſſen Baſis beynahe einen halben Grad Durchmeſſer hat, würde, wenn er ſpitzig zuliefe,

thode zu Berechnung der Berghöhen bediente, und man findet die Gründe, aus denen jener Ausdruck hergeleitet wird, in deſſen *Figure de la terre* §. 118 auseinander geſetzt.

Mowna-Roa iſt einer von den drey hohen Bergen, die die beträchtliche Sandwich-Inſel *O-Whyhee* beherrſchen. Der eben genannte iſt der höchſte, die beyden andern *Mowna-Kaah* und *Mowna-Worroray* ſtehen ihm an Gröſse weit nach. Der Lieutenant *King* verſuchte es zuerſt, die Höhe dieſes Berges, mittelſt eines, von *Condamine* bey Meſſung der Cordilleras über die Höhe der immerwährenden Schnee-Linie angenommenen Grundſatzes zu beſtimmen, und fand, daſs *Mowna-Roa* 755 Toiſ. höher als der *Pic von Teneriffa* ſey. Letzterer iſt nach *Borda*'s trigonometriſchen und barometriſchen Meſſungen 1905 Toiſ. über der Meeresfläche, wodurch denn *Mowna-Roa* eine Höhe von 2480,5 Toiſ. erhalten würde. Dies Reſultat ſtimmt mit dem vom Staatsrath *Fleurieu*, nach einer andern, ebenfalls indirecten Methode, berechneten ziemlich überein. In *Chanal*'s Tagebuche findet ſich die Angabe, daſs *Mowna-Roa* noch in einer Entfernung von 50 Franzöſiſchen Meilen auf dem Schiffe ſichtbar geweſen ſey, und hieraus folgert *Fleurieu* mittelſt Anwendung der Depreſſion des Horizonts und der terreſtriſchen Refraction die Höhe vom *Mowna-Roa* = 2598 Toiſ.

Beyden Methoden liegen ſehr willkürliche Geſetze zum Grunde, ſo daſs die hier von Dr. *Horner* gegebene Beſtimmung wol den meiſten Glauben verdient. Nach dieſer würde der *Mowna-Roa* auf die zweyte Stelle unter den höchſten Gebirgen der Erde, die der Staatsrath *Fleurieu* demſelben eingeräumt hat, wieder Verzicht leiſten müſſen, da ihn der *Chimboraço*, *Pichincha* und *Mont-Blanc* an Höhe übertreffen. *u. L.*

liefe, etwa um $\frac{1}{75}$, alſo ungefähr um 200 Toiſe höher ſeyn. Der Name, den die Spanier dieſer Berge geben, *Meſa* (Tafel), iſt ſehr paſſend, den er iſt oben ganz flach.

Hier trennten wir uns am 10 Junius von de *Newa*, welche nach *Koliak* ging; auf dem Wege vo hier bis *Kamtſchatka* hatten wir ſehr viel Nebel, wo durch wir in unſern aſtronomiſchen Beobachtunge oft geſtört wurden. Den 15 Julius fuhren wir i die groſse *Awatſcha-Bay* ein, ein Hafen, der a Ausdehnung, gutem Ankergrund und einzelnen ſeh ruhigen Buchten ſeines gleichen wol wenig hat. Be ſchönem Wetter, was freylich hier unter die Selten heiten gehört, liefert die *Awatſcha-Bay* herrlich Ausſichten. Der *Peter-* und *Pauls-Hafen* daſelbſ iſt wie ein Werk der Kunſt, das doch einzig von de Natur hervorgebracht worden iſt. Die ein Paar hun dert Fuſs hohen Berge, die ihn einſchlieſsen, ſind hingeworfene Trümmer, und wahrſcheinlich aus gehöhlte Vulkane; denn jeder Schritt, den man auf ihnen thut, wird durch ein hohles Geräuſch begleitet, als wenn man über Keller ginge. Einige Meilen tiefer ins Land regieren hohe Schneeberge vulkaniſcher Geſtalt und Natur, und ihre frühern und ſpätern Producte liegen zwiſchen Porphyr-Maſſen und dem Thonſchiefer am Strande aufgehäuft.

Der hieſige Flecken, ein kleines Häufchen hölzerner Häuſer, die ſich ſeit langer Zeit dem Verfall immer mehr nähern, iſt der theuerſte Ort in der Welt; zwey Bouteillen halb mit Waſſer vermiſchter Branntwein koſten 20 Rubel, ein Pfund Zucker 3¼ Rubel und ein Tagelöhner, der Laſten trägt, verdient deren

täg-

täglich 25. *Kruſenſtern*'s glücklicher Ausführung eines wohl durchdachten Projects iſt es gelungen, dieſe Theuerung zu vermindern, und ſchon iſt der Werth der meiſten Lebensbedürfniſſe um $\frac{3}{4}$ geſunken. Landes-Cultur iſt hier ganz im Verfall, es fehlt zu ſehr an Sonnenſchein und Induſtrie. Unbebaut hingt der hieſige Boden nichts, als viele Fuſs hohes Gras hervor, das alle Berge unzugänglich macht.

Die Breite der Erdzunge, die der *Peter*- und *Pauls-Hafen* bildet, finde ich aus 70 Mittagshöhen 51° 59′ 40″ nördl. die Länge aus den an drey verſchiedenen Tagen beobachteten 74 Monds-Diſtanzen 201° 50′ weſtl. von Greenwich.

Ueberhaupt wurden unſere aſtronomiſchen Beobachtungen immer mit groſser Sorgfalt gemacht, und unſere Reiſe kann eine Probe abgeben von dem, was Aſtronomie zur See ſeyn kann. Unſere Breiten werden immer von drey Beobachtern: von *Kruſenſtern*, vom Lieutenant *von Löwenſtern* und *mir* gemeſſen; bey gutem Horizont wol ſelten über zehn Secunden verſchieden.

Unſere Uhren ſind in dem temperirten Clima vortrefflich, in der heiſsen Zone weniger gleichförmig. Beym Cap *John* am Staaten-Land gaben ſie die Länge vollkommen richtig, erſt bey der Annäherung in die heiſsern Zonen wurden ſie ungleich und bey den *Marqueſas* waren ſie um einen vollen Grad zu weſtlich, bey *Owaihi* aber $\frac{1}{2}$ Grad zu öſtlich, und unſere Monds-Diſtanzen ſind daher die Baſis aller Längenbeſtimmungen.

Der Glanz der Venus in dem ſchönen Himmel zwiſchen den Wendekreiſen munterte uns auf, öf-

ters

ters Diſtanzen zwiſchen ihr und dem Monde zu verſuchen, und ich glaube, daſs man ſie nicht wenniger ſcharf, als die von der Sonne machen kann Vor Stern-Diſtanzen haben ſie allemahl einen unbedingten Vorzug, beſonders zur See, wo man durch die Schwankungen des Schiffes den blaſſen Stern ſo leicht aus dem Felde des Fernrohrs verliert. Doch könnte ich nicht ſagen, daſs der Glanz der Venus dem gleich komme, wie ihn *Al. v. Humboldt* in der *Mon. Corr.* I Band S. 410 beſchreibt; man hatte hier Mühe, beym hellſten Mondſchein einen Winkel auf einem Octanten abzuleſen, und viel weniger würde dies beym Lichte der Venus möglich geweſen ſeyn. Oft bedienten wir uns der Sterne zu unſern Zeitbeſtimmungen, und die aus einzelnen Höhen, bey verſchiedenen Sternen erhaltenen wichen nicht über zehn Secunden von einander ab. Man kann zur See nicht genug Methoden haben, um die Zeit zu beſtimmen, und die Sextanten-Aſtronomie iſt reichhaltiger an Mitteln, als vielleicht mancher Seemann und Aſtronom glaubt. Auch bey unſern Aufnahmen von Inſeln, Häfen, Bergen etc. thut der Sextant das meiſte, der Compaſs wird nur wenig gebraucht. Indem ich von unſern Arbeiten ſpreche, muſs ich bemerken, daſs ſich dieſe Bemühungen zwiſchen dem Capitain und zweyen ſeiner Officiere, dem Lieutenant *von Löwenſtern* und Baron *von Billingshauſen* theilen, beydes junge Männer, denen es ſo wenig an theoretiſchen Kenntniſſen, als an practiſchem Geſchick und Eifer fehlt.

Nach

Nach Verſuchen mit dem Araeometer enthält das Meerwaſſer unter dem *Aequator* 0,0034 *) mehr Salz, als das am *Cap Horn*, wenn beyde auf gleichen Wärmegrad reducirt ſind. Die Temperatur des Meeres in verſchiedenen Tiefen ſcheint keinem beſtimmten Geſetze zu folgen; im kältern Clima war der Unterſchied der Wärme von der Oberfläche bis 20 Faden tief gröſstentheils nur vier Grad Fahrenheit, dagegen ward am *Aequator* in der nämlichen Tiefe eine Veränderung von 27 Grad Fahrenheit wahrgenommen. **)

In

*) Dieſe Zunahme der Salzigkeit des Meeres nach dem *Aequator* ſcheint ziemlich allgemein Statt zu finden, wiewol man auch mehrere Ausnahmen bemerkt hat. *Bergmann* führt in ſeiner *phyſiſchen Geographie* mehrere intereſſante Erfahrungen hierüber an. Vielfache Verſuche gaben die Salzigkeit des Meerwaſſers bey *Island* $\frac{1}{15}$ ſeines Gewichts, ſtatt deſſen bey *Malta* und an den Küſten von *Frankreich*, *Spanien*, *England* nur $\frac{1}{27}$, $\frac{1}{29}$, $\frac{1}{28}$, $\frac{1}{30}$ gefunden wird; Erfahrungen, die obigem allgemeinen Geſetze zu widerſprechen ſcheinen. Allein zu ſehr hängen die aus jenen Verſuchen gezogenen Reſultate, theils von der Tiefe ab, aus der das Meerwaſſer geſchöpft wurde, theils auch von der Jahreszeit, in der man ſich befand, um ſichere Folgerungen daraus ziehen zu können. Die groſse Menge des bey Annäherung des Sommers in das Meer ſich ergieſsenden Fluſswaſſers und ſelbſt das Aufthauen des Polar-Eiſes laſſen eine Abnahme der Salzigkeit des Meerwaſſers zu der Zeit des Sommer-Solſtitiums, und das Maximum deſſelben in der Nähe des Winter-Solſtitiums vermuthen. *v. L.*

**) Die Erſcheinung der in verſchiedenen Tiefen viel ſtärkern Abnahme der Wärme des Waſſers am *Aequator*, am

In einigen Tagen gehen wir nach *Japan* al wo wir wahrſcheinlich den Winter über zubringe werden; im Frühjahr 1805 werde ich Ihnen wah ſcheinlich von hier aus wieder Nachricht geben kön nen. Wir haben ein hartes halbes Jahr überſtande doch iſt das ganze Schiffsvolk durch die unermüd te Sorgfalt des Capitains, trotz aller Strapatzen, g ſund erhalten worden. Die heilſame Seeluft härte den Körper gegen alle Aenderungen des Climas ab die man vielleicht auſserdem ſchwerlich würde e tragen können.

---

am *Cap Horn*, dürfte wol allgemein wahrgenommen werden, da ſie einen theoretiſchen Grund hat. Die Sonnenſtrahlen können das Meer nie in beträchtlichen Tiefen erwärmen, da ſie nach ältern Erfahrungen nur 45 und nach *Bouguer* 113 Toiſ. in das Meer eindringen. Am Aequator, wo die Oberfläche des Waſſers einen beträchtlichen Grad von Wärme annimmt, muſs folglich nothwendig die Veränderung des Thermometers in einer Tiefe, auf die die Sonnenwärme keinen Einfluſs haben kann, weit beträchtlicher ſeyn, als in kältern Regionen, wo die Temperatur des Waſſers an der Oberfläche, wegen der geringern Kraft der Sonnenſtrahlen, von der in der Tiefe weniger abweichend ſeyn kann. *v. L.*

XIV.

Über einen neuen Situationsplan von Zürich und der umliegenden Gegend.

Aus einem Schreiben aus der Schweiz, vom 2 Nov. 1804.

.... Die *Monatl. Correſpondenz* iſt zwar hauptſächlich Gegenſtänden von weit höherem und allgemeinerem Intereſſe gewidmet; allein da der Plan, von welchem Sie gegenwärtig eine beurtheilende Anzeige erhalten, unter die vorzüglichen neueſten Schweizeriſchen Kunſtproducte gehört, und ſeine Exiſtenz zum Theil den in den Junius-Heft vom J. 1803 der *M. C.* aufgenommenen Wünſchen zu danken hat, ſo mag vielleicht eine nähere Bekanntſchaft mit demſelben einigen Leſern der *M. C.* nicht ganz unangenehm ſeyn.

Im Lauf des verfloſſenen Sommers iſt in der Füeßliſchen Kunſthandlung in Zürich unter dem Titel

Plan de la Ville et des Environs de Zürich

ein groſſes Blatt 24¼ Franz. Zoll breit und 18¾ Franz. Zoll hoch erſchienen, auf welchem die Stadt *Zürich* und die Gegend allernächſt um dieſelbe mit vieler Sorgfalt abgebildet iſt.

Da eine Schweizer Stunde in der Länge ein Raum von 9″ 8‴ einnimmt, ſo iſt hinreichender Pla vorhanden, um alle Dörfer, Höfe, einzelne Häuſ Straſsen, Wege und Fuſsſteige, Gewäſſer aller Ar und die ganze Situation mit der gröſsten Deutlic keit und Beſtimmtheit darzuſtellen.

Das iſt nun faſt durchaus ſehr getreu geſchehe Die ganze obere Hälfte des Plans, vom rechten Uf des Sees und der Limmat an, bis an den obern Ra der Karte iſt i. J. 1800 von einem geſchickten Ing nieur-Officier im gröſsten Detail aufgenomm worden. Das linke Ufer der Limmat bis auf die obe ſte Höhe des Ütlibergs, (ohngefähr zwey Dritttheil der untern Hälfte des Plans,) iſt ſchon vor mehr ren Jahren durch einen Civilbeamten vermeſſen, un die Stadt nach einem, im Anfang des verfloſſenen Jah hunderts von dem Ingenieur *Vogel* ans Licht geſtel ten ſehr guten Plan ins Kleine gebracht worden.

Dieſe verſchiedenen Materialien hat *David Bre ſinger*, Inſpector des Zeughauſes zu Zürich, mit vi lem Fleiſse zuſammengeordnet, die Lücken durc eigene Aufnahmen ergänzt, die neueſten Veränderu gen bemerkt und daraus das vor uns liegende Ganz gebildet. Man muſs indeſſen bemerken, daſs auſse halb der Dörfer Höngg und Altſtetten, und an der ganzen, dem Limmatthal entgegengeſetzten Abhan des Ütlibergs keinerley Genauigkeit mehr geſuch werden darf. Dieſe äuſsern Theile des Plans ſin ganz aufs Gerathewohl hingeworfen. Die Arb des Kupferſtechers *Senn* iſt als ein erſter Verſuch i Gröſsen wohl gerathen, nimmt ſich ſehr gut aus u hat nur den einzigen weſentlichen Fehler, daſs

Bergschraffirung an mehreren Orten zu steif und nicht ausgründet ist, auch hier und da noch Undeutlichkeiten läfst, von denen in der Folge ein Paar erwähnt werden.

Es läfst sich billig erwarten, dafs ein Plan, der mit so guten Hülfsquellen, von einem Bewohner der Gegend selbst, und von einem Mann, der täglich sein Werk verificiren kann, bearbeitet worden ist, beynahe ohne Fehler sey. Auch finden sich bey der genauesten und strengsten Prüfung in demjenigen Theile des Plans, der sich auf Vermessungen gründet, sehr wenige Irrthümer. Es ist ohne Ausnahme die beste von dieser Gegend erschienene Zeichnung; sie kann die Bedürfnisse des Reisenden und, des Militairs vollkommen befriedigen, und verdient in Rücksicht auf Genauigkeit und Vollständigkeit den besten Situations-Karten an die Seite gestellt zu werden. Dennoch aber haben sich noch einige, kleine Unrichtigkeiten eingeschlichen, die um des strengern Forschers willen erwähnt werden müssen.

Die oberste Höhe des Ütlibergs bildet da, wo auf dem Plan der Name *Ütliberg* und ein Wachtposten stehet, eine stark erhöhete, ganz isolirte längliche Kuppe, auf welcher im Mittelalter das Schlofs *Ütliberg* gestanden hat; diese ist gar nicht herausgehoben.

Die Mühle zu *Albisrieden* ganz an dem vom Berge abgekehrten Ende des Dorfs, wo auch ein Französischer Vorposten stehet, ist nicht an der Strafse, sondern ein Paar hundert Schritte seitwärts derselben gegen Altstetten zu in einer ganz kleinen Tiefe.

Die Wege, welche von Albisrieden und Neuhau
und dann weiterhin von dem Hof Hökler auf d
Ütliberg hinaufgehen, haben ganz andre Richtu
gen; ein einziger derſelben, nämlich der aus de
Dorf Albisrieden herkommende iſt zur Noth fah
bar; alle andere hätten nur als Fuſswege bezeic
net werden ſollen, und ſind zum Theil etwas b
ſchwerlich.

Einige andere kleine Fehler ſind darum ſchwe
hier deutlich anzuzeigen und zu verbeſſern, weil d
Plan allzuſparſam mit Ortsnamen verſehen iſt, un
alſo weitläufige und ermüdende Umſchreibunge
angewandt werden müſsten, um dem Leſer gem
die Stelle nachzuweiſen, wo er den Fehler aufſuche
müſſe. Es iſt ſehr gut und lobenswerth, wenn ei
Plan oder eine Karte nicht mit Schrift überladen iſt
allein hier, wo z. B. in der ganzen, im Plan fa
einen Fuſs langen Strecke zwiſchen dem See un
der Sihl nur drey Namen angebracht ſind; wo dieſ
zahlreichen, abgeſonderten Häuſergruppen jede ihr
eigne wohl bekannte und allgemein gebrauchte Be
nennung hat, hätten wenigſtens diejenigen nicht feh
len ſollen, deren bereits in den vorhandenen Beſchrei
bungen der Militairvorfälle bey Zürich Erwähnun
geſchiehet, und in allen künftigen nothwendig Er
wähnung geſchehen muſs.

Schon an und für ſich macht eine gute Abbil
dung der Gegend um Zürich, wegen ihrer groſse
Mannichfaltigkeit, ein ſchönes, ſehr lebhaftes un
merkwürdiges Blatt aus; der Herausgeber hat ab
demſelben durch zahlreiche militairiſche Detai
aus dem merkwürdigen Feldzuge von 1799 noc
mel

mehr Interesse zu geben gesucht, um es für Officiere und Geschichtschreiber noch brauchbarer zu machen. Ein Theil dieser grössern Brauchbarkeit geht indessen dadurch verloren, dass die Epochen der verschiedenen Lager, Truppenstellungen und Verschanzungen gar nicht unterschieden sind, und man also nur durch mühsame Nachforschungen und Vergleichungen herausbringen muss, welcher Epoche diese oder jene Position, diese oder jene Schanze angehöre. *Breitinger* hat zwar zugleich mit dem Plan auf einem Quartblatt eine gedruckte Beschreibung herausgegeben, die aber allzudürftig ist, als dass sie den Käufern von wesentlichem Nutzen seyn könnte.

Es wird hier zu Lande von einem unparteyischen und unterrichteten Manne an einer militairischen Beschreibung des Feldzugs in der Schweiz gearbeitet, in welcher häufig auf *Breitinger's* Plan hingewiesen wird; allein der Verfasser will, ehe er sie ans Licht treten lässt, alle bekannte Materialien vergleichen und die zahllosen mündlichen Überlieferungen von Ohr- und Augenzeugen sorgfältig prüfen, würdigen und sichten; damit können bis zu ihrer Erscheinung noch Jahre vergehen, und darum mögen hier einige kurze Bemerkungen doch nicht ganz undienlich seyn.

Die meisten Truppenstellungen des Plans beziehen sich auf die Zeit, wo die Französische Armee unter *Massena* und die Russisch-kaiserliche unter *Korsakoff* vor dem Treffen vom 25 und 26 Sept. 1799 einander gegenüber standen. Damahls aber existirte keine von den angedeuteten Verschanzungen. Der eine Theil derselben, nämlich die Kette von Redou-

ten

ten zwiſchen dem Geisberg und Käferberg; w
ſchon lange vorher zerſtört, und die groſsen Werk
auf dem Zürichberg und der Burghalden wurden er
ſpäter errichtet.

Man würde vergebens die Stellungen und Bew
gungen der *Oeſterreicher* in den erſten Tagen d
Junius 1799, ihre künſtliche Umgehung der rechte
Franzöſiſchen Flanke *vor-*, und ihren nicht unte
ſtützten Angriff auf die noch ungebildete Franzöſ
ſche Linie am Albis *nach* der Beſitznahme von Zü
rich, und eben ſo vergebens die Märſche und Ste
lungen *Maſſena's* und der *Ruſſen* in den entſche
denden Tagen des Septembers auf dieſem Plane f
chen. Aufmerkſame Beſchauer deſſelben können ſic
indeſſen aus den bekannten Relationen und vielleicl
auch zum Theil aus dem Wenigen, was in der *M
natl. Correſp.* vom Junius 1803 über dieſe Mater
geſagt iſt, ſehr leicht die Hauptſtellungen in d
Plan hinein denken. Er umfaſst zwar nicht den ga
zen Schauplatz dieſer zwey merkwürdigen Operat
onen, aber doch den gröſsten Theil deſſelben, un
mit Hülfe der Ulteriſchen Karte des Cantons Züri
kann man ſich alles vergegenwärtigen.

Zu der erſten Epoche vor der Öſterreichiſch
Eroberung Zürichs gehören nun die bereits oben e
wähnten elf Redouten, deren Reihe links bey de
Hof Guggech an den Käferberg und rechts bey La
genſteinen an den Zürichberg angelehnt war. D
Kette hätte von da über den Zürichberg weg bis
den See herumlaufen ſollen, allein ſie ward nic
vollendet. Alle kleine Werke, welche auf der ob
ſten Höhe des Zürichbergs vorwärts des groſsen Fo
u

und über dessen rechte Flanke hinaus liegen, sind Theile dieser ausgedehnten und nicht allzugut verbundenen Kette. Nicht alle, die wir auf dem Plane sehen, waren völlig fertig geworden, und der Offizier, der sie angab und ihren Bau leitete, scheint den Schlüssel der Position nicht an demjenigen Orte gesucht zu haben, wo der Erzherzog *CARL* ihn fand.

Alle diese kleinen vereinzelten Feldschanzen wurden nach der Einnahme Zürichs am 6 Junius zerstört. Die ganze Gegend umher blieb bis nach der Wieder-Eroberung durch die Franzosen unbefestigt. Allein im Winter von 1799 bis 1800 ward das Project der Verschanzung der Höhen um die Stadt herum neuerdings vorgenommen und nach einem ganz andern Plane wirklich ins Werk gesetzt. Jetzt, in dieser spätern Epoche, erschienen die zwey grossen geschlossenen Werke auf dem Zürichberg und der Burghalden. Es ist schwer, den eigentlichen Zweck dieser Werke zu errathen. So wie sie da stehen, konnten sie von keinem bedeutenden Nutzen seyn; als Theile einer nach und nach zu construirenden grossen Verschanzungsreihe sind sie zu gross, zu monströs; als einzelne unabhängige und selbstständige Forts hingegen gar nicht fest genug und in jeder Absicht zu sehr exponirt. Hätte die ganze Position vor Zürich auf die gleiche Art befestiget werden sollen, so würde es eine Arbeit von ein Paar Jahren zu ihrer Vollendung, und eine Armee von vollen 60000 Mann zu ihrer Besetzung und Vertheidigung erfordert haben. Diese und andre Betrachtungen haben viele Leute auf die Vermuthung geführt,

dass

dafs andre Gründe, als die strenge militairische Nothwendigkeit, die Erbauung dieser Schanzen und das Schlagen von mehreren hundert Morgen hochstämmigen Holzes geleitet haben.

Indessen haben auch diese zwey Forts nie in derjenigen vollendeten Gestalt, wie sie auf dem Plane zum Vorschein kommen, existirt. Von dem grofsen Werke auf dem Zürichberg ward nur die Fronte um die linke Flanke, und auch diese nicht ganz vollendet; die rechte Flanke war angefangen, der Rücken hingegen war nie vorhanden. Die Schanze, so weit sie errichtet worden, stehet dermahlen noch, fällt aber stündlig zusammen. Von Casematten, von denen *Breitinger's* gedrucktes Avisblatt redet, und dergleichen ist keine Spur zu finden; das Ganze ist weiter nichts, als ein von Faschinen und Erde aufgeworfener Wall von einem starken Profil, und ein breiter und tiefer Graben. Es beherrscht die oberste Fläche des Berge; allein dessen östlicher Abhang ist ganz unter dem Kanonenschufs des Werks.

Das andre sogenannte Fort auf Burghalden war seiner Vollendung näher. Es krönte die auf drey Seiten jähe hinabstürzende Kuppe eines hervorstehenden Hügels, empfing seine ganz regellose Form von der Gestalt der Kuppe selbst, schlofs aber einen innern Raum ein, der im Verhältnifs mit einer Aufsenlinie in allen Absichten zu klein war. Auch hier sind auf zwey Seiten die nächsten Umgebungen des Werks ganz unter seiner Schufslinie. Die Kuppe selbst wird von der schief liegenden freyen Fläche her, die sich von Wytiken bis Eyerbrecht herunterlenkt, und deren tiefster Punct immer noch höher als die Schan-

ze

zu liegt, ist völlig dominirt, und wenn nicht dieser Theil des Gebirges mit in die Verschanzungskette hineingezogen worden, was ihr aber eine ungebührliche und vielleicht ganz unhaltbare Ausdehnung gegeben hätte, so nutzten auch die wirklich errichteten Verschanzungen sehr wenig. Ueberhaupt hatte die projektirte grosse Linie um Zürich herum den Fehler vieler andern verschanzten Positionen, dass sie gegen jeden Feind, dem es gelingen würde, sie, sey es von Wytikon oder von Höngg her, oder im Centrum zu durchbrechen, sogleich ihren Rücken entblösen, und dem Corps oder der Armee, welche sie defendiren soll, keine andre Wahl übrig lassen würde, als sich über Hals und Kopf durch die Stadt zu retiriren oder sich abschneiden zu lassen. Die Stadt selbst, in der *Tiefe* des durch alle um sie her liegenden Höhen gebildeten Halb-Trichters gelegen, ist trotz aller ihrer Festungswerke doch nur gegen einen General *Andermatt*, oder gegen eine Bauern-Armee ein haltbarer Platz.

Neben den bis jetzt erwähnten Verschanzungen, die wenigstens im Zweck, wenn schon nicht immer in der Ausführung einen Zusammenhang hatten, finden sich noch einige isolirte Schanzen auf dem Plane angedeutet, die zum Theil nur augenblicklichen Veranlassungen oder Bedürfnissen ihr Daseyn verdankten, zum Theil nur projectirt und nie zu Stande gekommen sind.

Ueber die Truppenstellungen läst sich sehr wenig sagen; so wie wir sie da sehen, sind sie nicht in militairischer Activität; sind auch nicht in denjenigen Positionen, die vermuthlich ein erfahrner Feldherr vor-

vorzugsweiſe zu beſter Deckung der Gegend oder beſter Entwickelung offenſiver Operationen wür gewählt haben, ſondern wir finden ſie meiſtens a den kleinen beſchränkten Stellen, auf denen es nem ſo ſtark bebauten, ſo ſehr durchſchnittene und ſo durchaus unebenen Boden möglich war, e kleines Lager für ein oder höchſtens ein Paar Re menter zu ſchlagen, oder einen Train hinaufzu Die Nähe der Franzöſiſchen Armee geſtattete nich die Ebene des Sihlfeldes ſtärker zu benutzen.

Es iſt bereits bemerkt worden, daſs die Zeic nung ſich hauptſächlich auf die Ruſſiſchen Poſition beziehet; indeſſen erlaubte die Ausdehnung des Pla nicht, die Poſitionen *aller* Truppen, die ſich a 25 und 26 Sept. ſchlugen, anzudeuten. Man find die unterhalb Höngg näher am Orte des Franzöſiſch Uebergangs geſtandenen Detachements nicht und ſi het auch nur einen Theil der Franzöſiſchen Armee.

So viel mag für einmahl hinreichend ſeyn, u zu zeigen, was man auf dieſem Plane zu finden h und wie er beurtheilt werden darf. Um ſich ein noch deutlichern Begriff der Gegend zu machen, zu bemerken, daſs *a*) die Kuppe des Ütlibergs w über alle andere Berge des Plans emporragt, daſs da *b*) die Höhen des Geisbergs, Zürichbergs, Atlisber und bey Wytiken die zweyte Claſſe: *c*) der Käf berg ob Wipkingen, und die Berge ob Altſtät die dritte; und endlich *d*) die Burghalden und d Hügel zwiſchen dem See und der Sihl die vie Claſſe der vorkommenden Höhen bilden.

Die Höhe der Berge zweyter Claſſe iſt zwiſch 7 bis 800, die der dritten zwiſchen 5 und 600, u

die der vierten Classe zwischen 100 und 300 Züricher Fuss über der Fläche des Sees. Man muss sich also die Berge auf dem rechten Ufer des Sees und der Limmat als Abhänge denken, die vom Ufer dieser Gewässer an sich auf einer Basis von 6 bis 8000 Fuss, allmählig bis zu einer Höhe von circa 800 Fuss erheben, und ungeachtet der unterbrochenen Schraffirung eine fortdauernde Pente bilden, die nur an einigen Stellen durch kleine Ebenen etwas abgeplattet ist. Ihre verschiedenen Abstufungen sind äusserst sorgfältig angegeben; dagegen aber sind die Hügel bey Enge und Wollishofen nicht so genau. Es findet sich in der ganzen Gegend kein einziger Abhang, der sich unbemerkt in die Ebene verliert; sie haben ihre von der Natur scharf gezeichneten Ränder, und viele haben steile Wände; so hätte z. B. der erste, gleich von der Stadt an parallel mit dem See laufende längliche, auf drey Seiten schraffirte Hügel auch auf seiner vierten schmalen, gegen die Stadt sich senkenden Seite, deutlich und scharf geschlossen werden sollen. Das hohe, von der Stadt bis zu dem Orte Kraz fortlaufende Ufer der Sihl senkt sich nicht blos gegen diesen Fluss, sondern es fällt gegen Kraz zu eben so scharf, wie der über dieses Dörfchen hinausliegende Hügel, gegen die Strasse hinab; hat einen sehr schmalen Rücken und bildet mit den gegen den See zu liegenden Höhen ein kleines reizendes Thal. Eben so unvollendet ist der hart am Seeufer liegende stark schraffirte Rebhügel; er endet bey dem Namen *Enge*, ohne dass man weiss, wie. Den meisten dieser Wünsche könnte vielleicht, wenn sie dem Herausgeber zu Gesichte kommen, gar leicht auf der Platte

Platte selbst zu Gunsten späterer Abdrücke abgeholfen werden, ohne dafs sie im mindesten leiden würde.

Es ist nur zu wünschen, dafs er viele Abnehmer finden, und dafs dieser Plan so allgemein bekannt werde, als er es zu seyn verdient. Sein mäfsiger Preis ist allerdings geeignet, die Verbreitung zu erleichtern.

* * *

Nachtrag,

die Höhe mehrerer Hauptpuncte in dieser Karte über dem Züricher See betreffend. Vom Bauinspector Fehr *in Meiningen.*

So gleichgültig es auch seyn mag, wenn man die Sache in geographischer und militairischer Hinsicht allein betrachtet, ob die Höhe dieser kleinen Gebirge mit mehr Schärfe, als hier geschehen, bestimmt werde, so ist es in der That in Rücksicht auf das Clima und die physische Beschaffenheit der Gegend vielleicht mehreren Liebhabern physikalischer Gegenstände nicht unangenehm, einige Bestimmungen hier zu finden, welche ich vor Zeiten in diesen schönen Gegenden um meine Vaterstadt herum gemacht habe; und ich bin zum voraus überzeugt, dafs der gelehrte Herausgeber dieser schönen Karte es einem entfernten vieljährigen Freunde von ihm nicht ungütig aufnimmt, wenn er auch unaufgefordert diesen kleinen unbedeutenden Beytrag dieser so schmeichelhaften Anzeige seines schönen Kunstpro-

ducts beyfügt; es sind nämlich die aus Barometer-Beobachtungen abgeleiteten Höhen einiger Puncte in demselben in Züricher Schuhen; nur die Höhe des Uetliberges wurde bey Anlafs einer grofsen Basismessung in den unterhalb der Stadt liegenden Feldern trigonometrisch bestimmt. Diese Höhen sind folgende:

	Zürch. Schuh
Wachthäuschen auf dem Uetliberg oder gröfste Höhe desselben	1523,5
Neuhaus, ein anderer Punct dieses Berges, westlich von dem vorigen gelegen	672
Albisrieden am Fufs desselben	138
An dem gegenüberstehenden Gebirge:	
das Dorf Wytiken bey der Kirche	712
Zürichberg, an der Strafse nach Dübendorf, wo die Schrift steht	960

Der Züricher Schuh hält 0,92632 vom Pariser. Auch finde ich, dafs von mir den 15 Aug. 1797 der Winkel des erwähnten Wachthäuschens mit der Mittagslinie auf der Sternwarte des Carolus-Thurms 60° 28′ 26″ gefunden worden; dieses kann zur genauen Orientirung des Plans dienen. Ich fand, als ich vermittelst dieses Winkels an der südwestlichen Ecke der Münster Kirche die Mittagslinie zog, dafs sie mit dem in dem See gezeichneten Pfeile einen Winkel von 15° 40′, der Pfeil von Norden gegen Westen gerechnet, machte; er stellt also beynahe den magnetischen Meridian vor, doch müfste er noch ein Paar Grade mehr westwärts gelegt werden, weil die Declination der Magnetnadel wol etwa 18° betragen wird. Mit dieser Meridianlinie liefsen sich nun

man hier, bey jeder vorhabenden astronomischen Untersuchung, alle Hülfsmittel, deren man bedarf in wenig Minuten zusammen findet, die man ohne dieses Repertorium vielleicht nie, oder nur mit grossem Zeitverlust zu verschaffen vermögend gewesen wäre.

Die Ordnung, nach der Hofrath *Reuss* sämmtliche Schriften classificirt hat, scheint uns sehr zweckmäßig und richtig zu seyn; sie ist folgende:

1) Historia astronomiae.
2) Astronomia in genere.
3) Astronomia in specie.
De Mercurio. — Venere. — Tellure. — Luna. — Marte. — Cerere Ferdinandea. — Pallade. — Jove. — Saturno. — Urano. — Cometis. — Sole. — Stellis.
4) Instrumenta astronomica.
5) Observationes astronomicae variae.
6) Observationes astronomicae serie chronologica.
7) Tabulae astronomicae.
8) Ephemerides Astronomicae.

Bey jedem Planeten ist alles vereinigt, was dessen Beobachtung und Theorie betrifft, und ein besonderer Abschnitt ist bey der Erde den Schriften über ihre Grösse, Gestalt, Ausmessung und Bestimmung der geographischen Lage der Orte auf der Oberfläche gewidmet. Bey letztern sind die Orte nach alphabetischer Ordnung verzeichnet, und bilden eine überaus interessante Sammlung von 44 Seiten, wo sich jeder Raths erholen kann, dem es daran liegt, bey geographischen Bestimmungen die Original-Beobachtungen vor Augen zu haben. Wir haben diese

Ver-

Verzeichniſs bey einer nähern Prüfung im Ganzen sehr vollſtändig gefunden; doch könnte es wol kaum fehlen, daſs nicht hier kleine Nachträge zu machen wären. So finden wir die von *Chriſt. Euler* im Jahr 1769 und 70 gemachten geographiſchen Beſtimmungen von folgenden kleinern Ruſſiſchen Städten und Flecken: Gorodok oder Jaik, Tſcherkask, St. Dimitrii, Taganrock, Krementschuck, St. Eliſabeth, Saporogskaja Sietscha, Samara, Perewolotſchna und Gluchow, deren in dem Tom. XX der *Act. Ac. Petrop.* erwähnt wird, hier nicht beſonders bemerkt; doch wäre es wol vielleicht möglich, daſs Hofr. *Reuſs* dieſe kleinern Orte nur im Allgemeinen anderswo genannt hat. In chronologiſcher Ordnung ſind die Schriften über Sonnen- und Monds-Finſterniſſe aufgeſtellt, und man kann mit Recht behaupten, daſs dieſe Sammlung zugleich ein chronologiſches Verzeichniſs ſämmtlicher, ſeit 150 Jahren beobachteten und berechneten Finſterniſſe abgibt; da gröſstentheils die Berechnungen und Beobachtungen dieſer Erſcheinungen zuerſt in academiſche Sammlungen eingerückt zu werden pflegen.

Sehr intereſſant war uns ferner die Ueberſicht der groſsen Menge Abhandlungen, die bey Gelegenheit der Vorübergänge der Venus vor der Sonne in den Jahren 1761 u. 1769 erſchienen ſind, und die in der Vollſtändigkeit wie hier wol nirgends anzutreffen ſind.

Unſtreitig hat ſich Hofrath *Reuſs* durch die Herausgabe dieſer, mit der gröſsten Sorgfalt und mit dem ausdauernſten Fleiſse gemachten Sammlung um das ganze aſtronomiſche Publicum ein groſses

Verdienſt erworben; ein Verdienſt, was gewiſs auc von jedem Ausländer dankbar anerkannt werde wird, da, ſo viel uns bekannt iſt, ein Werk der A noch in keiner Sprache vorhanden iſt.

XVI.

Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Am 10 Decbr. 180

Die intereſſanten Briefe des Ungriſchen Grafen *Vi cenz Batthyany* über das Ungariſche Küſtenland ſin endlich erſchienen. (Peſth bey Hartleben 228 S. 8. Pre 2 Rfl.) Prof. *L. von Schedius* in Peſth iſt der Herau geber. Sie verdienen ſowohl in topographiſcher un ſtatiſtiſcher als äſthetiſcher Rückſicht das gröſste Lo Der thätige Verleger hat das Werk ſplendid drucke laſſen. Nach dem neuen Jahre erſcheint bey demſe ben Verleger eine Deutſche Ueberſetzung von de leider zu früh verſtorbenen Grafen *Dominik Telek* vaterländiſchen, in Ungariſcher Sprache beſchrieb nen Reiſen*), die vorzüglich Ausländern ſehr will kommen ſeyn wird. Auch des Engländers *Townſo* Rei

*) Egynehány Hazai Utazáſok' leírása, Tót és Horvát Országoknak rövid eſméretéſével egygyiit. Betsben 179 (d. i. Beſchreibung einiger vaterländiſchen Reiſen, nebſ einer kurzen Kenntniſs von Slavonien und Kroatien Wien 1796.) 333 S. 8.

Reisen in Ungarn, *) die bekanntlich in topographischer und naturhistorischer Hinsicht sehr interessant sind, erscheinen künftiges Jahr bey Hartleben in einer freyen Deutschen Uebersetzung mit Berichtigungen.

Der *vierte* Band von *Bredetzky*'s Beyträgen zur Topographie von Ungarn erscheint nächstens und enthält folgende Aufsätze: Physisch-topographische Uebersicht des Oedenburger Comitats vom Herausgeber; ein ähnlicher Aufsatz über das Zipser Comitat von *Chrn. Genersich*, Prediger zu Käsmark; Notizen über die Tolnaer Gespanschaft vom Tabackbau, Hausenfang u. s. w. von *Carl Unger* in Wien; Fragment einer Reise über die Bergstädte in Oberungarn, vorzüglich über Neusohl und Herrngrund von N. N.; Beschreibung der Insecten in der Gegend um Igló im Zipser Comitat, vorerst der Schmetterlinge (die Fortsetz. folgt), dem Hofrath *Blumenbach* zu Göttingen gewidmet von *Carl Georg Rumi*, Prof. der Philologie am Lyceum zu Käsmark; Zipser Idioticon von C. G. *Rumi*; Uebersicht der topographischen Literatur von Ungarn in den drey letzten Jahren (Fortsetzung) vom Herausgeber; Miscellen.

Korabinszky arbeitet jetzt an einem neuen topographischen Lexicon von Ungarn zum Behuf seines Atlasses von Ungarn, wozu *Bredetzky* eine Vorrede schreiben soll. Es wird viel mehr Orte enthalten, als sein ersteres gröfseres Lexicon und auch brauchbarer seyn. Es erscheint bey Geistinger in Wien, der dem Verfasser 27 Rfl. für den Bogen zahlt; ein sehr ansehn-

*) Travels in Hungary in the year 1793. London 1797.

anſehnliches Honorar für einen Ungariſchen Schriftſteller. Der bereits erſchienene erſte Band des topographiſchen Poſt-Lexicons von Ungarn und Siebenbürgen, herausgegeben von *Cruſius* in Wien (A—C. CCCIV und 488 S. nebſt 40 S. Vorerinnerung. Wien gedr. bey Schmidt 1804 gr. 8 Preis 4 Rfl. 30 Kr.) iſt mit vielem Fleiſse gearbeitet. Sehr ſchätzbar iſt auch die beygefügte Skizze einer geographiſchen Eintheilung des Königreichs Ungarn und des Groſsfürſtenthums Siebenbürgen, wie auch die Ueberſicht des Poſtweſens in Ungarn und Siebenbürgen, deren Verfaſſer Prof. *Schedius* iſt.

In den letzthin erſchienenen Heften des ſechſten Bandes der *Zeitſchrift von und für Ungarn* (Jul. Auguſt, September 1804) ſind intereſſante ſtatiſtiſche Beyträge zur Kenntniſs von Kroatien, von *Adalbert von Barits*, emeritirtem Profeſſor der Statiſtik zu Peſth, enthalten. In dem Intelligenzblatt des Julius-Heftes ſteht eine Nachricht von der Beobachtung der groſsen Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804 zu Kronſtadt in Siebenbürgen, vom Prof. *Marienburg*. Prof. *Schedius* ſoll mit Ende dieſes Jahres die Redaction dieſer intereſſanten Zeitſchrift aufgeben; es heiſst, daſs ſie *Bredetzky* in Wien fortſetzen wird. Die *Öſtreichiſchen Annalen* der Literatur und Kunſt, die in Wien erſcheinen, halten ſich gut; künftiges Jahr werden ſie ungefähr um die Hälfte vermehrt erſcheinen. Auch bey D. *Lübeck*'s patriotiſchem Wochenblatt für Ungarn findet der Verleger ſeine Rechnung.

Joh. Sam. Topertzer, Prediger zu Nagy-Szalok oder Groſsſchlagendorf im Zipſer Comitat, gibt eine topographiſche Beſchreibung und Geſchichte der kön.

kön. Freyſtadt *Leutſchau* im Zipſer Comitat heraus. Von dem intereſſanten Werke: "*Franciſci Comitis a Waldſtein* et *Pauli Kitaibel* Plantae rariores Hungariae indigenae deſcriptae et iconibus illuſtratae" ſind bereits 17 Decaden in gr. Fol. bey Schaumburg und Comp. in Wien erſchienen. (Preis 170 Rthl.)

Einer bereits erlaſſenen höchſten Entſchlieſsung zu Folge wird aus der neu errichteten Hof- und Staatsdruckerey in Wien, unter der Direction des rühmlich bekannten Buchdruckers und Buchhändlers *Degen*, im Jahr 1807, wo das Privilegium des gegenwärtigen Verlegers ſich endigt, ein neuer Hof- und Staatskalender hervorgehen, der nach dem, ebenfalls ſchon genehmigten Plane nicht nur für den Geſchäftsmann, ſondern auch für den Statiſtiker ein wahrer Gewinn ſeyn wird.

Der öconomiſche Hörſaal des Georgicons zu *Keſzthely* in der Szalader Geſpanſchaft *) iſt in dem neuen Lehrcurs (ſeit 3 Nov. 1804) ſehr glänzend, indem der, das Wohl der Öſtreichiſchen Monarchie ſo eifrig befördernde Erzherzog *Carl* als Kriegsminiſter zehn theils Officiere, theils andre Militärbeamte mit dem Anfange dieſes Schuljahrs nach Keſzthely geſchickt hat, damit ſie im Georgicon die Oeconomie theoretiſch-practiſch ſtudiren möchten und dann nach einem Jahre zur Regulirung der Landwirthſchaft in den Diſtricten der Gränzregimenter mit Vortheil angeſtellt werden könnten. Da ſie nicht alle der Lateiniſchen Sprache mächtig ſind, ſo hat der Prof. der Oeconomie, *Joh. v. Asbóth*, die Mühe auf ſich genommen, die öconomiſchen Wiſſenſchaften mit ihnen

*) S. *Mon. Corr.* IX. B. S. 43.

ihnen Deutſch zu repetiren und ſie Deutſch zu ex
miniren.

In *Oedenburg* (Soprony) wird jetzt die ſcho
vor vielen Jahren errichtete Zuckerraffinerie wirklic
benutzt. *Chriſtoph Kühn*, der das Gebäude a
ſechs Jahre gepachtet hat, macht ſehr guten Zuck
welcher vielen Abgang findet. Die Öſtreichiſch
Schiffahrt und der Öſtreichiſche Handel ſind i
Wachſen. Im Monat October 1804 ſind zu *Trie*
299 Schiffe angekommen, nämlich 250 mit Öſtreich
ſcher, 15 mit Päpſtlicher, 9 mit Türkiſcher, 9 m
Raguſaniſcher, 6 mit Neapolitaniſcher, 5 mit Span
ſcher, 1 mit Amerikaniſcher, 1 mit Ruſſiſcher, 1 m
Däniſcher, 1 mit Schwediſcher, 1 mit Siebenin ſul
riſcher Flagge. Die verfloſſene *Peſther Leopold*
Meſſe iſt, ob ſie gleich ſowohl von Käufern als Ve
käufern zahlreich beſucht wurde, im Durchſchni
ſchlecht ausgefallen. Die Urſache war das plötzlich
Fallen der Preiſe des Viehes und der meiſten übrige
Ungriſchen Landesproducte (den Taback ausgenon
men), von welchen eine ſo groſse Menge vorräthi
war, daſs ein groſser Theil derſelben nicht um ni
dere Preiſe verkauft werden konnte, und daher thei
zurückgeführt, theils in Peſth niedergelegt werde
muſste. So muſste z. B. ein groſser Theil der 5000
Stück verkäufliche Ochſen zurückgetrieben werde
Die Feldfrüchte, Wolle u. ſ. w. fielen ſehr ſtark i
Preiſe. In Oberungarn will indeſſen di[illegible]Theuerun
nicht nachlaſſen.

Der Kaiſer von Öſtreich hat zur Anſchaffung ne
er Inſtrumente für die Sternwarte auf dem Wien
Univerſitätsgebäude die Summe von 3000 Gulden a
gewieſen.

Dal

Daſs Prof. *Martin von Schwartner* den Lehrſtuhl der Statiſtik an der Peſther Univerſität, um den er ſich bewarb, nicht erhielt, ſondern *Matthias von Mészáros*, bisher Prof. der Univerſal- und Staatengeſchichte an der Academie zu Preſsburg, wird Ihnen bereits bekannt ſeyn.

Der rühmlich bekannte Ungariſche Geſchichtsforſcher *Martin Georg Kovachich* erbietet ſich in ſeinem "Nuncius ad excelſos regni Hungariae proceres et univerſos patriae cives de collectionibus et lucubrationibus literariis, quibus ſinceram rerum hungaricarum notitiam e ſuo inſtituto diplomatico-juridico-hiſtorico in lucem promere conatur", wenn ſich tauſend Pränumeranten auf ſeine Sammlungen finden würden, jeden Monat einen Band *Scriptorum rerum hungaricarum* von dreyſsig Bogen, und daneben noch einen Band von andern eigenen wichtigen hiſtoriſchen Arbeiten, um den fehr geringen Preis eines Grofchen für den Bogen, zu liefern. Möchte doch ſein rühmliches Unternehmen bey ſeinen Landsleuten die nöthige Unterſtützung finden!

XVII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'ſchen Planeten *Juno*.

Leider iſt nun die dermahlige Epoche, wo Juno im Meridian ſichtbar war, vorüber, und nur Beobachtern an Aequatorial-Inſtrumenten kann es vielleicht noch im Monat Februar gelingen, dieſes kleine Geſtirn zu beobachten. Indem wir dem von uns gleich bey Anfang jener merkwürdigen Planeten-Entdeckungen gefaſsten Vorſatz treu bleiben, in dieſer Zeitſchrift alles aufzubewahren, was auf die Beobachtung und Theorie jener neuen Bewohner unſeres Planeten-Syſtems Bezug haben kann, faſſen wir auch hier noch alles zuſammen, was in Hinſicht der Juno von einigem Intereſſe für unſere Leſer ſeyn mag, da dies vielleicht für jetzt der letzte Abſchnitt iſt, den wir derſelben widmen.

Nur wenig Deutſche Aſtronomen haben bis jetzt dieſes atomen-artige Geſtirn beobachtet, und freylich dürfte es den meiſten an Inſtrumenten fehlen, mit denen Beobachtungen erhalten werden können, die eine öffentliche Bekanntmachung verdienen. Von auswärtigen Aſtronomen waren *Oriani*, *Piazzi* und *Maskelyne* die einzigen, von denen uns bis jetzt Beobachtungen zu Geſicht kamen, und vorzüglich verdankt erſterem beynahe jedes Heft dieſer Zeitſchrift

meh-

mehrere Beobachtungen dieſer Geſtirne, die dem Berechner um ſo intereſſanter ſind, da ſowohl die Geſchicklichkeit des Beobachters, als das vorzügliche Inſtrument, (Ramsden'ſcher Mauerquadrant) womit ſie gemacht wurden, ihnen einen ganz vorzüglichen Werth geben.

Schon im Januar-Heft bemerkten wir, daſs die immer mehr abnehmende Licht-Stärke der Juno und ihre noch ganz in der Dämmerung eintretende Culmination die Beobachtung derſelben ſehr ſchwierig mache, doch gelang es uns zu Anfang Januar, an einigen für das hieſige Clima wirklich ſeltenen, ungemein hellen Tagen nicht allein eine fünftägige Reihe guter Meridian-Beobachtungen der Juno zu erhalten, ſondern wir waren auch an jenen Abenden mehreremahl ſo glücklich, in Zeit von ohngefähr 14 Stunden ſechs Planeten zu beobachten, wovon wir vielleicht zu einer andern Zeit mehr ſagen werden.

Die intereſſanteſten und wichtigſten Beyträge lieferte wie immer auch diesmahl der mit ausdauerndem Fleiſse fortarbeitende D. *Gauſs*, und mit dieſen fangen wir daher auch hier unſere Darſtellung der letzten Beobachtungen und Berechnungen, die Juno betreffend, an. Vergebens hatte dieſer Aſtronom im Monat November 1804 auf Mittheilung guter Meridian-Beobachtungen der Juno gewartet, um mittelſt ſolcher fernere verbeſſerte Elemente der Juno liefern zu können; allein da er bis zum Decbr. keine erhielt, und die aus den dritten Elementen berechneten Poſitionen einige Minuten von den beobachteten abwichen, ſo gründete er auf mehrere, theils ſelbſt am Kreismikrometer gemachte, theils von D. *Olbers*

erhaltene Beobachtungen der Juno folgende IV Elemente derselben.

IV Elemente der Juno-Bahn.

Epoche 1805	42°	41'	34"
Sonnenferne	233	23	47
aufsteigender Knoten .	171	4	12
Neigung	13	4	9
tägliche Bewegung . . .	812"091		
Logarithmus der halb. Achse	0,426935		
Excentricität	0,256841		

Nach diesen berechnete D. *Gauss* den geocentrischen Lauf derselben für die Monate Decbr. 1804, Januar und Februar 1805. Die Ephemeride für den mittlern Monat theilten wir schon im vorigen Hefte mit, und wir lassen daher hier nur die für den Decbr. und Febr. folgen

Mitternacht in Seeberg	AR. ☿	Declinat. der ☿	Entfern. von der Erde	Lichtstärke
1804 Decbr. 8	0° 47'	9° 55'	1,6174	0,0929
11	1 37	9. 39	1,6468	0,0897
14	2 30	9 20	1,6764	0,0868
17	3 25	9 0	1,7062	0,0841
20	4 22	8 39	1,7361	0,0815
23	5 22	8 16	1,7662	0,0790
26	6 24	7 52	1,7961	0,0766
29	7 28	7 27.	1,8260	0,0743

Mitternacht in Seeberg	AR. ☿	Decl. ☿		Lichtstärke
1805 Febr. 3	22° 27'	1° 21'	südl.	0,0534
6	23 50	0 48		0,0521
9	25 15	0 14		0,0509
12	26 41	0 20	nördl.	0,0497
15	28 7	0 54		0,0485
18	29 34	1 27		0,0473
21	31 1	2 1		0,0462
24	32 30	2 35		0,0452

und

und da denn doch vielleicht Astronomen ihre, ausserhalb dem Meridian im Monat Februar zu machenden Beobachtungen mit gut bestimmten Sternen zu vergleichen wünschen werden, so lassen wir einige, die sich für diese Zeit im Parallel der Juno befinden, aus *Piazzi* hier abdrucken.

Verzeichniss einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die im Monat Februar in die Nähe der Juno kommen.

Namen u. Zeich. der Sterne		Gerade Aufst. 1800			Jährliche Veränd.	Abweichung 1800				Jährliche Veränd.
Piscium	7. 8	24°	31′	12,″7	+46,″31	2°	40′	56,″0	N	+18,″22
113 Pisc.	5. 6	25	48	7, 5	+46, 26	2	11	43, 6	N	+18, 08
Piscium	8	26	23	37, 2	+46, 06	0	51	12, 3	N	+17, 95
113 Pisc.	6	27	26	15, 1	+46, 28	2	7	39, 2	N	+17, 77
113 Pisc.	4	27	55	33, 9	+46, 19	1	47	34, 8	N	+17, 69
60 Cet	6	28	14	0, 6	+45, 79	0	59	27, 0	S	−17, 64
61 Cet	7	28	23	28, 1	+45, 71	1	18	15, 8	S	−17, 62
Cet	7. 8	29	48	51, 0	+46, 48	3	16	46, 6	N	+17, 37
Cet	7. 8	30	45	41, 0	+46, 65	4	4	21, 0	N	+17, 21
Cet	7. 8	31	4	16, 2	+46, 06	0	44	18, 5	N	+17, 15
Cet	7. 8	31	32	10, 8	+46, 16	1	18	12, 2	N	+17, 06
Cet	7	31	43	46, 5	+46, 09	0	55	39, 0	N	+17, 03
Cet	6	31	54	34, 5	+46, 07	0	48	21, 5	N	+17, 00

Die von D. *Gauss* im Decbr. und Januar gemachten drey Beobachtungen waren folgende:

1804		mittl. Zeit			AR. ☿			Declinatio australis.		
Decembr.	29	6ᵘ	53′	43″	7ʰ	23′	11″	7°	28′	2′
	30	6	19	50	7	44	5	7	19	57
1805 Jan.	5	5	6	57,5	9	59	42	6	30	56

Er schrieb uns hierbey, dass ihm die letztere Beobachtung zwar an und für sich gut scheine, allein dass sie durch die mit einem Stern aus der Histoire céleste dabey angewandte Vergleichung sehr zweifelhaft werde. D. *Gauss* verglich am 5 Januar die Juno achtmahl mit dem Stern achter Grösse, dessen Position in der Histoire céleste pag 135,

	AR.			Zenith-Dist.		
8	0ᵘ	40′	14″	55°	19′	15″

ange-

angegeben iſt. Allein ſchon nach dem bloſsen Augenmaſs ſchien es ihm, als mache dieſer Stern mit drey andern, rhomboidaliſch darüber ſtehenden eine andere Configuration, als aus den Angaben in der Hiſtoire céléſte folge. Da Dr. *Gauſs* eine genauere Ortsbeſtimmung dieſes Sterns wünſchte, ſo benutzten wir hierzu den erſten heitern Abend, und fanden die Vermuthung des letztern völlig gegründet, indem wir die Declin. nicht 6° 28′, ſondern 6° 23′ 9″ ſüdlich erhielten, wonach denn die am 5 Januar beobachtete Declination der Juno 6° 25′ 47″ betragen würde. Aus den IV Elementen folgt für den

	AR. ‡	Declinat.
1804 Decbr. 30	7° 44′ 14″	7° 20′ 16″
1805 Jan. 5	9 59 44	6 25 58

womit die beobachteten Poſitionen nach der letztern Reduction ſehr gut harmoniren. Doch müſſen wir bey unſerer Beſtimmung jenes zweifelhaften Sterns bemerken, daſs die groſse Helligkeit, die bey deſſen Culmination noch Statt fand, dieſe Beobachtung unter die ganz zuverläſſigen gerade nicht zählen läſst.

Oriani, der ſich ebenfalls über unbeſtändiges Wetter beſchwert, überſchickte uns folgende zwey Beobachtungen:

1804	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinb. gerade Aufſteig.	Scheinb. ſüdl. Declin.
Nov. 18	7U 55′ 49″,1	356° 34′ 27″,3	10° 58′ 20,2
19	7 51 28 ,9	356 43 22 ,1	10 57 24,8

Selbſt *Piazzi*, der den ſchönen Himmel in Palermo genieſst, bezeichnet bey nachfolgenden fünf Beobachtungen den Zuſtand der Atmosphäre mit nebuleux und caligineux.

1804	Mittlere Zeit in Palermo	Scheinbare gerade Aufst. der ☿	Scheinbare südl. Abweich. der ☿
Novbr. 5	8U 41′ 57,″3	355° 18′ 55,″5	. . . . .
6	8 38 14, 4	355 22 9, 0	10° 46′ 2,″8
7	8 34 32, 1	355 25 33, 0	10 48 37, 1
8	8 30 53, 9	355 30 0, 3	10 50 58, 2
9	8 27 14, 4	355 34 6, 0	10 52 56, 6
13	8 13 1, 1	355 56 45, 0	10 58 10, 1
14	8 9 30, 8	356 3 24, 0	10 58 48, 6

Aus den IV. Elementen folgen für diese Tage folgende Positionen der Juno

1804	Berechnete gerade Aufst. der ☿	Berechnete südl. Abw. der ☿	Unterschied in der AR.	Unterschied in der Declin.
Novbr. 5	355° 18′ 50,″0	10° 43′ 1,″1	— 4,″0	. . .
6	355 21 57, 8	10 45 59, 1	— 10,″9	— 3,″9
7	355 25 33, 7	10 48 38, 0	+ 0, 5	+ 0, 9
8	355 29 35, 8	10 50 59, 3	— 24, 5	+ 1, 1
9	355 34 5, 7	10 53 2, 0	— 0, 3	+ 5, 4
13	355 56 34, 4	10 58 15, 3	— 10, 6	+ 5, 2
14	356 3 17, 6	10 58 50, 5	— 6, 4	+ 1, 9

Die letzten von uns auf der *Ernestinischen* Sternwarte gemachten Beobachtungen der Juno waren folgende:

1805	Mittlere Zeit auf Seeberg	Scheinbare gerade Aufsteig. der ☿	Scheinbare südl. Abweich. der ☿
Jan. 6	5U 38′ 18,″12	10° 23′ 37″	6° 16′ 40″
7	5 35 50, 9	10 45 50	6 7 20
8	5 33 29, 4	11 9 27	5 57 50
9	5 31 8, 2	11 33 9	5 48 5
11	5 26 24, 9	12 20 44	5 28 36

Wir erhielten hieraus mit der Schiefe der Ekliptik = 23° 27′ 57″,94 fünf beobachtete geocentrische Längen und Breiten, die mit den aus den IV. Elementen folgenden sehr gut übereinstimmen

1805	Beob. geocentr. Länge der ☿	Beob. geocentr. Br. der ☿	Berechn. geoc. Länge der ☿	Berechn. geoc. Breite der ☿	Unterſchied in der Länge	Unterſchied in der Breite
Jan.	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	″
6	7 3 10,5	9 53 12,1	7 3 0,3	9 53 18,3	+ 10,2	— 6,2
7	7 27 30,8	9 53 24,7	7 27 12,1	9 53 30,5	+ 18,1	— 5,8
8	7 53 12,0	9 54 0,7	7 53 2,1	9 54 6,3	+ 9,9	— 5,6
9	8 19 5,2	9 54 24,3	8 18 50,5	9 54 33,0	+ 14,7	— 8,7
11	9 11 6,4	9 55 15,5	9 10 59,6	9 55 22,0	+ 6,8	— 6,5

Da Oppoſitionen das vorzüglichſte Mittel ſind, die Theorie eines obern Planeten zu berichtigen, ſo liefern wir noch hier die Berechnung der, die ſich bey der Juno bald nach ihrer Entdeckung ereignete, und die freylich nur unvollſtändig auf der hieſigen Sternwarte beobachtet wurde, ſo daſs wir zu Interpolationen unſre Zuflucht zu nehmen genöthigt waren. Alle Beobachtungen der Juno vom 13 bis 18 September lieſsen ſich beynahe ganz genau durch eine arithmetiſche Reihe des zweyten Rangs darſtellen; allein doch wollte eine auf dieſes Wachsthum gegründete Interpolations-Formel den zwey äuſserſten Beobachtungen vom 18 und 23 September nicht genugthun, was uns nöthigte, zu einer mehr willkürlichen Interpolation zu recurriren. Der ſehr gleichförmige Lauf dieſes Planeten wird es entſchuldigen, daſs wir aus eingeſchalteten Beobachtungen ſeine Bewegung hergeleitet haben; allein wir halten uns überzeugt, daſs die hier anzugebende ☊ und Declin. der Juno von den wahren nur wenig abweichen könne.

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare gerade Aufſteig. der ☿	Scheinbare ſüdl. Abweich. der ☿
Sept. 19	12 U 4′ 34,″640	359° 47′ 28″	3° 11′ 36,″9
20	N 59 58, 573	359 37 24	3 25 13, 5
21	11 55 22, 639	359 27 22	3 38 29, 5
22	11 50 46, 564	359 17 18	3 51 55, 5
23	11 46 10, 559	359 7 14	4 5 34, 5

Woraus

woraus wir folgende wahre geocentrische Längen und Breiten berechneten:

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg	Wahre geoc. Länge der ☿	Wahre geoc. Breite der ☿
Sept. 19	12 U 4′ 34,″640	358° 32′ 37,″2	2° 51′ 1,″6
20	11 59 58, 573	358 17 1, 8	2 59 20, 6
21	11 55 22, 639	358 2 32, 2	3 7 30, 6
22	11 50 46, 564	357 47 57, 2	3 15 50, 6
23	11 46 10, 559	357 33 16, 2	3 24 21, 6

1804	Mittlere Zeit auf Seeberg	Wahre geocentrische Länge der ☿	Wahre geoc. Br. der ☿	Wahre L. der ☉ + 20″ Aberr.
	U ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″
Sept. 20	11 59 58,573	11 28 17 1,8	2 59 20,6	5 27 44 41, 78
21	11 55 22,639	11 28 2 32,2	3 7 30,6	5 28 43 15, 65
Unterschied	U ′ ″ 23 55 24,066	— 14 29,6	+ 8 10	+ 58′ 33,″87

Bewegung der ☉ in 23 U 55′ 24,″066 = 58′ 33,″87
— — ☿ — — — = 14 29, 6
Motus relativus — — — = 73 3, 47
hieraus Zeit der ☌ ☿ ☉ 20 Sept. 1804 22U 35′ 15,″57 m. Z.

für diese Zeit war die

geocentrische Länge der ☿	= 11 S	28° 10′	36,″9
heliocentrische Breite —	=	1 36	11, 4
geocentrische Breite	=	3 2	39, 8

Noch müssen wir in Hinsicht einer uns hier erlaubten Correction von 10″ bey der am 20 Sept. 1804 beobachteten Declination der Juno bemerken, dass jene Beobachtung, wie wir schon damahls anführten, unter sehr ungünstigen Umständen gemacht wurde, und dass sich aus allen andern gut beobachteten Declinationen offenbar ergab, dass diese zu klein sey.

Da unsere, im Januar-Heft gegebenen Gleichungen für Aequatio centri und Radius vector durch die in den IV. Elementen verminderte Excentricität unbrauchbar geworden sind, so geben wir hier diese

dieſe Gleichungen, wie ſie aus der Excentricität = 0,256841 und der mittlern Entfernung = 2,672 folgen:

Aequatio centri

—	105092,"0899	ſin.	anom. med.
+	16602, 0598	ſin.	2 anom. med.
—	3649, 5291	ſin.	3 anom. med.
+	912, 0831	ſin.	4 anom. med.
—	233, 4279	ſin.	5 anom. med.
+	64, 7197	ſin.	6 anom. med.
—	18, 1925	ſin.	7 anom. med.
+	6, 4082	ſin.	8 anom. med.
—	1, 6187	ſin.	9 anom. med.
+	0, 4950	ſin.	10 anom. med.
—	0, 1856	ſin.	11 anom. med.
+	0, 0589	ſin.	12 anom. med.

Radius vector

—	2,7607522366		
+	0,6695230483	cof.	anom. med.
—	0,0843202627	cof.	2 anom. med.
+	0,0160448472	cof.	3 anom. med.
—	0,0036036536	cof.	4 anom. med.
+	0,0008711707	cof.	5 anom. med.
—	0,0002102267	cof.	6 anom. med.
+	0,0000569144	cof.	7 anom. med.
—	0,0000157015	cof.	8 anom. med.
+	0,0000054815	cof.	9 anom. med.
—	0,0000016343	cof.	10 anom. med.
+	0,0000007336	cof.	11 anom. med.

Gewiſs jeder, der mit der Geſchichte der Aſtronomie nur einigermaſsen vertraut iſt, muſs mit Bewunderung die Rieſenſchritte anſtaunen, die ſeit kurzer Zeit in der ſo verwickelten Theorie, Planeten-Ba-

ne

nen zu bestimmen gemacht worden sind. Als im Jahr 1781 Uranus entdeckt wurde, der durch die kleine Neigung seiner Bahn sich besonders als Planet auszeichnete, wagte es doch kein Astronom, seine Bahn in einem Kreise oder einer Ellipse zu berechnen; die ersten Geometer und Astronomen, *Mechain*, *Saron*, *Pacassi* und mehrere sahen alle einen Cometen in dem neu entdeckten Planeten, und suchten die gemachten Beobachtungen durch Parabeln darzustellen; erst später bestimmte *Lexell* (Acta Acad. Imp. Petropolitanae 1780 S. 306) eine kreisförmige Bahn und nur nach einer Reihe von mehrern Jahren erschienen die ersten genäherten elliptischen Elemente des Uranus. Man vergleiche hiermit das, was seit dem kurzen Zeitraum von Entdeckung der Juno an bis jetzt, schon für ihre Theorie geschah. Nur dreytägiger guter Meridian-Beobachtungen bedurfte ein junger scharfsinniger Geometer, um ohne alle weitere hypothetische Annahmen in einem Zeitraum von wenig Tagen die ersten elliptischen Elemente dieses Planeten zu berechnen, und schon sind in den fünf verflossenen Monaten diese ersten Elemente von jenem fleissigen Astronomen viermahl verbessert, so dass die letztern alle Beobachtungen mit einer Genauigkeit darstellen, die nichts zu wünschen übrig lässt, und dass mittelst der nach diesen berechneten Ephemeride die Wiederauffindung der Juno bey ihrer nächsten Epoche von Sichtbarkeit nicht die geringste Schwierigkeit haben kann.

XVIII.

Verzeichniſs von Druckfehlern in *Piazzi*'s neuem Stern-Verzeichniſſe.

Schon zu Anfange des 1804 Jahres hatte Prof. *Piazzi* die Güte, uns einige, in ſeinem Sternverzeichniſſe ſtehen gebliebene Druckfehler zuzuſchicken, die wir auch in dem Februar-Heft 1804 S. 187 unſern Leſern treulich mitgetheilt haben. Seit dieſer Zeit haben ſich auſser den ſchon angezeigten noch einige gefunden, die uns Prof. *Piazzi* vorigen Monat zuſandte, und da gewiſs jedem Beſitzer dieſes vortrefflichen Werkes ſehr viel daran gelegen iſt, ſelbiges ſo correct als möglich zu erhalten, ſo haben wir keinen Anſtand genommen, dieſe Fehler ſogleich mit ihren Verbeſſerungen hier abdrucken zu laſſen.

AR. Stellae	In Catalogo	Errata	Corrige
0 U 43′ 48,″20	Praec. in tempore	6,″049	6,″066
	Praecessio in arcu	90, 74	90, 99
0 54 34, 13	AR. in tempore	0° 54′ 34,″13	0° 54′ 32, 70
	AR. in arcu	13 38 32, 0	13 38 10, 5
1 40 15, 68	Declinatio	10 2 59, 3	10 2 52, 3
1 49 45, 01	Declinatio	2 7 39, 2	2 8 9, 2
2 15 17, 15	AR. in tempore	2 15 17, 15	2 16 17, 15
	AR. in arcu	33 49 17, 2	34 4 17, 2
	Adde differentias cum Flamstedio in AR.	. . . . .	— 49
	Adde differentias cum Flamstedio in Decl.	. . . . .	— 37
2 24′ 58,″00	Notam appositam sic converte: 29 Arietis juxta editionem 1725 eadem cum 51 la Caille, quas perperam dividit Wollastonius, 29 Arietis collocans in zona 71. Alia 8 magnit. praecedit 17″ temporis, 8′ circiter ad Boream.		
2 22′ 27,″00	Nomen	29 Arietis	Arietis
	Differentia cum Flamstedio	. . . . .	auferantur
5 2 50, 00	Declinatio	2 36 6, 9	2 36 46, 9
5 27 27, 18	Declinatio	54 45 23, 6	54 44 53, 6
5 38 16, 23	Praecess. in tempore	2, 887	2, 833
	Praec. in arcu	43, 17	42, 50
7 23 45, 37	AR. in arcu	100 56 20, 5	110 56 20, 5
9 43 38, 62	Declinatio	5 52 44, 8	5 52 57, 4
11 59 30, 08	AR. in tempore	11 59 30, 08	11 59 26, 08
	AR. in arcu	179 52 31, 2	179 51 31, 2
23 31 50, 19	Praec. in tempore	3, 041	3, 060
	Praec. in arcu	45, 62	45, 90
23 35 36, 19	Declinatio	19 47 16, 0	19 47 19, 0
	1 et 2 Equulei prout sunt in Catalogo praecedunt veras Flamstedii stellas prima 1′ 17″ temporis, altera 44″ temporis		
	In Appendice:		
Fol. 2 77 Piscium	Declinatio pro 1797	3 49 48, 6	3 49 30, 9
— 18 96 Virgin.	— — pro 1798	9 20 23, 0	9 20 25, 8
— 28 [illegible] Aquarii	— — pro 1799	9 22 42, 57	9 22 45, 17
	— — pro 1792	7 9 [illegible], 4	7 9 [illegible], 4

INHALT.

INHALT.

X. Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen. Von *H. C. Albers.* 97

XI. Aſtronom. Beſtimmungen in Klein-Aſien, auf einer Reiſe von Conſtantinopel nach Smyrna und Haleb, von Dr. *U. J. Seetzen* im J. 1803. 114

XII. Längen-Unterſchied zwiſchen Prag und Dresden mittelſt Pulver-Signale u. ſ. w. von *Aloyſ. David.* Prag 1804. 127

XIII. Nachrichten von der Ruſſ. Entdeckungsreiſe. Aus einem Schreiben von Dr. *Horner.* Peter- u. Pauls-Hafen den 27 Aug. 1804. 145

XIV. Ueber einen neuen Situationsplan von Zürich und der umliegenden Gegend. 161

XV. Repertorium Commentationum a Societatibus literariis editarum. Secundum diſciplinarum ordinem digeſſit *J. D. Reuſs.* T. IV. *Aſtronomia,* Goettingae 1804. 174

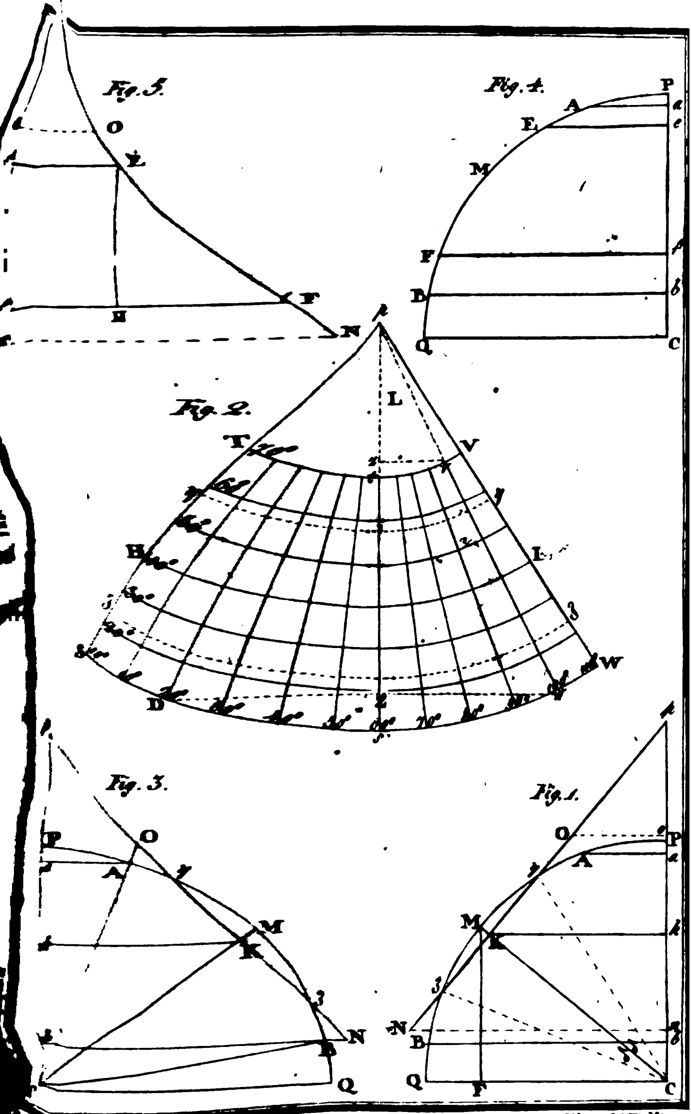
XVI. Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn. 178

XVII. Fortgeſ. Nachrichten über den neuen Harding'ſchen Planeten Juno 184

XVIII. Verzeichniſs von Druckfehlern in *Piazzi's* neuem Sternverzeichniſs. 192

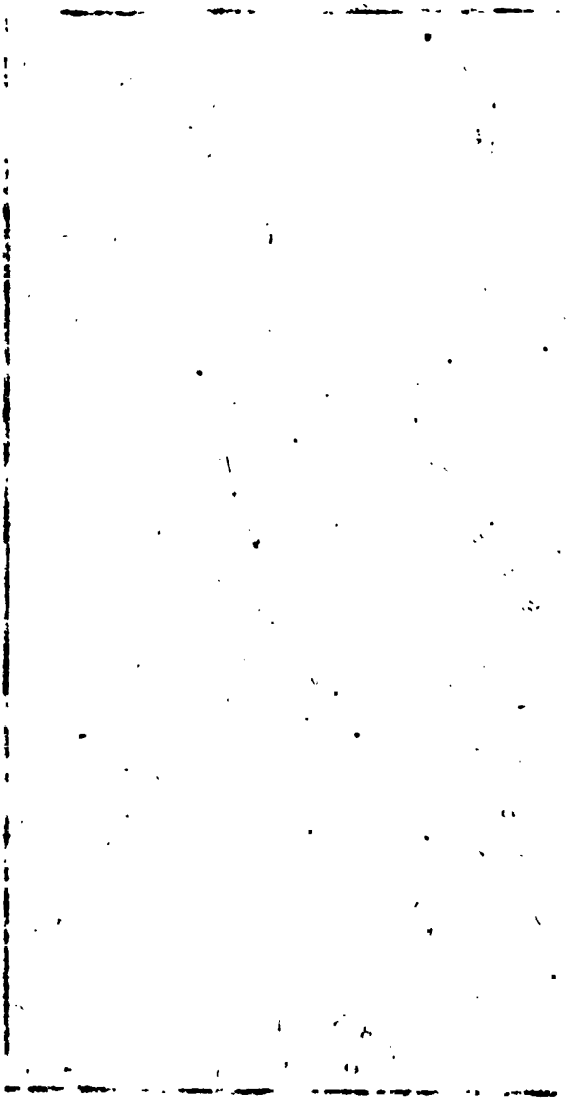
* * * * * *

Hierbey ein Kupfer zu dem Aufſatze über Murdoch's Kegelprojectionen.



[illegible] Februar Heft, 1805.

H. C. Albers del. T. Götz sc.



MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MÄRZ, 1805.

XIX.

Über den allgemeinen Gebrauch der *Bradley*'schen Refractions-Tafel zur Reduction der Beobachtungen, und über die absolute Ascension des α Aquilae.

Von *J. T. Bürg*,
Adjunct an der Universitäts-Sternwarte in Wien.

Die vor nicht langer Zeit von D. *Maskelyne* vorgeschlagene Verbesserung der Ascension des α Aquilae musste die Aufmerksamkeit der Astronomen um so mehr erregen, da die Richtigkeit der neuesten

und beſten Sternverzeichniſſe von jenem des *Maskelyne* abhängt; gibt man dieſe Verbeſſerung ſo müſſen nicht nur die Aſcenſionen aller übrig Sterne vermehrt werden, ſondern dieſe Verbeſſeru macht auch Aenderungen in der Epoche der mitt ren Länge und in der mittleren Bewegung der L neten nothwendig; ja ſie zieht vielleicht Aender gen in dem neuerdings feſtgeſetzten mittleren W the des Vorrückens der Nachtgleichen nach ſich.

Es iſt daher nicht zu verwundern, wenn di Verbeſſerung von mehreren Aſtronomen ungern zu laſſen worden iſt, und wenn mehrere glaubten, m müſſe ſie nicht ohne reife Ueberlegung annehm Ich geſtehe gern, daſs ich ſelbſt zu dieſer Zahl geh te. Es war nicht zu hoffen, daſs die Richtigkeit d ſer Verbeſſerung bald durch Beobachtungen ande Aſtronomen beſtätiget, oder wieder zweifelhaft g macht werden würde, da Beobachtungen dieſer A wenn ſie entſcheidend ſeyn ſollen, koſtbare und g ſse Inſtrumente vorausſetzen, die nur in wenigen O ſervatorien vorhanden ſind. Es blieb mir folglic um meinen Zweifel zu erörtern, nichts übrig, aus den neueſten Tagebüchern des Obſervatoriums Greenwich jene Beobachtungen auszuſuchen, die n zu Erreichung meines Endzwecks die ſchicklichſt zu ſeyn ſchienen. Ich konnte mir aber damahls kei neuern Beobachtungen, als jene der Jahrgänge v 1796, 1797 und 1798 verſchaffen. Ich hätte ſehr wünſcht, in dieſen Jahrgängen Beobachtungen Zenith-Diſtanz des α Aquilae in der Nähe des Fr lings- und Herbſt-Aequinoctiums zu finden, um *Fl ſteed*'s Methode anwenden zu können. Man w

de dadurch den Vortheil erhalten haben, die abſolute Aſcenſion der Sonne und des Sterns herzuleiten, ohne die Refraction mit der gröſsten Schärfe, und ohne den Collimationsfehler zu kennen. Ich muſste aber dieſen Vorſatz aus Mangel an Beobachtungen aufgeben. Erſt nachdem ich alle Rechnungen in Rückſicht der erwähnten Jahrgänge vollendet hatte, fand ich Gelegenheit, die Beobachtungen der ſpätern Jahre bis 1802 zu ſehen, aber auch in dieſen fand ich die Zenith-Diſtanz des α Aquilae nicht um beyde Aequinoctien herum beobachtet. Es ſcheint daher, daſs Dr. *Maskelyne* die Verbeſſerung, auf welche es ankömmt, auf eben dem Wege gefunden habe, den ich einzuſchlagen genöthiget war, das iſt, die beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne in der Nähe eines Aequinoctiums durch den Collimationsfehler, die Refraction und Parallaxe in wahre zu verwandeln, aus der wahren Zenith-Diſtanz die Declination, und aus dieſer die Aſcenſion herzuleiten. Iſt durch dieſes Verfahren die Abweichung der Uhr von Sternzeit bekannt, ſo kennt man auch alle Aſcenſionen der an dieſen Tagen beobachteten Sterne.

Dieſe Art, die Aſcenſion der Sonne und der Sterne herzuleiten, ſetzt aber voraus, daſs der Collimationsfehler des Inſtruments, und die Refraction mit der gröſsten Schärfe bekannt ſeyen; denn eine Secunde Aenderung in der Declination bringt bey den günſtigſten Umſtänden, das iſt, in dem Augenblicke des Aequinoctiums ſelbſt, eine Aenderung von 2,″303 in der Aſcenſion hervor, und dieſer Fehler iſt der kleinſte mögliche. Meine erſte und vorzügliche Bemühung ging alſo dahin, den Collimationsfehler des Mauerquadranten

zwischen den Jahren 1796 u. 1798 zu bestimmen. Aber selbst diese erste Bestimmung konnte auf keine directe Art erhalten werden, da in diesen Jahrgängen keine gleichzeitigen, mit dem Zenith-Sector, und mit dem Mauerquadranten angestellten Beobachtungen vorkommen, deren Vergleichung den Collimationsfehler von jeder Voraussetzung unabhängig gegeben haben würde. Ich verzweifelte indessen keineswegs, den Collimationsfehler durch Hülfe des vortrefflichen *Piazzi*'schen Catalogs ausmitteln zu können, und der Erfolg hat bewiesen, dass ich mich nicht geirrt hatte. Der Collimationsfehler, welchen ich auf diese Art gefunden habe, ist nur um den vierten Theil einer Secunde von jenem verschieden, den Dr. *Maskelyne* aus seinen, vom Jahre 1800 bis 1802 mit dem Sector angestellten Beobachtungen rückwärts gefolgert hat. Ich habe den mittleren Collimationsfehler zwischen 1796 und 1799 + 1,"34 gefunden, und *Maskelyne* setzt ihn nach einen von *Piazzi* an den Astronomen *Triesnecker* geschriebenen, und mir von dem letztern gütigst mitgetheilten Briefe + 1,"6.

Schon seit ziemlich langer Zeit war ich der Meinung, dass man Fehler begehe, wenn man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen durch Hülfe der Bradley'schen Refractionstafel in wahre verwandelt, und ich habe die Astronomen in den Jahrgängen 1797 und 1798 der Wiener Ephemeriden darauf aufmerksam zu machen gesucht. Die Gründe, welche mich schon damahls bestimmten, die Bradley'sche Refraction für zu klein zu halten, beruhen auf einer Reihe von berechneten Beobachtungen der Solstitialhöhen der Sonne von 1772 bis 1788, und auf einer

einer Reihe von berechneten Declinationen der Sonne durch eben dieſen Zeitraum, aus welchen ich die Refractionen für die Entfernungen 52° und 64° vom Zenith hergeleitet habe. Die erſte in den Ephemeriden von 1797 umſtändlich angezeigte Reihe zeigt, daſs die aus den, um das Winter-Solſtitium beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne hergeleitete Schiefe der Ekliptik im Mittel um 7″ bis 8″ kleiner ſey, als jene, welche aus dem Sommer-Solſtitium folgt, vorausgeſetzt, daſs in beyden Fällen die Bradley'ſche Refraction gebraucht worden iſt. In dem Jahrgange für 1798 habe ich die Refractionen für die Zenith-Diſtanzen von 52° und 64° dadurch zu beſtimmen geſucht, daſs ich aus den beobachteten Durchgängen der Sterne die Aſcenſion der Sonne, und aus dieſer ferner die Declination herleitete. Dieſe Methode empfiehlt ſich dadurch, daſs von einem Fehler von 2,″3 in der Aſcenſion nur ein Fehler von 1″ in der Declination, oder in der Refraction hervorgebracht wird. Wollte man einwenden, daſs bey dieſer Methode die Aſcenſionen der Sterne als bekannt vorausgeſetzt werden, ſo läſst ſich leicht zeigen, daſs ſich die durch unrichtig vorausgeſetzte Aſcenſionen hervorgebrachten Fehler aufheben, wenn man, wie ich immer gethan habe, im Frühjahr angeſtellte Beobachtungen mit ſolchen verbindet, die im Herbſte angeſtellt worden ſind. Im Grunde darf nichts vorausgeſetzt werden, als daſs die Unterſchiede der Aſcenſionen der gewählten Sterne richtig ſeyen. Um aber auf die Reſultate der letztern Reihe zurückzukommen, ſo zeigt ſich deutlich, daſs die gefundenen Abweichungen von der Bradley'ſchen Refraction mit

den

den Zenith-Diſtanzen wachſen, und einem beſtimmten Geſetze folgen. Dieſe Bemerkung iſt wichtig, und nicht auſser Acht zu laſſen. Ich werde darauf zurückkommen, wenn davon die Rede ſeyn wird, ob es wahrſcheinlich ſey, daſs der Mauerquadrant zu Greenwich eine fehlerhafte Eintheilung habe.

Wenn meine ſchon vorlängſt geäuſserte Meinung richtig war, daſs die zu Greenwich beobachteten Zenith Diſtanzen zu klein werden, wenn man ſie durch die Bradley'ſche Refraction in wahre verwandelt, ſo müſſen beträchtliche Unterſchiede in dem Collimationsfehler zum Vorſchein kommen, wenn die beobachteten und in wahre verwandelten Zenith-Diſtanzen mit jenen verglichen werden, die aus den von *Piazzi* beſtimmten Declinationen, und aus der Breite von Greenwich folgen. Der Kreis, welchen *Piazzi* beſitzt, wird allgemein als das vorzüglichſte Inſtrument in ſeiner Art anerkannt; er hat die Refraction zu Palermo ſelbſt mit groſser Sorgfalt beſtimmt, und gegen die aus wiederholten Unterſuchungen feſtgeſetzte Breite wird nicht leicht jemand Zweifel zu erregen geneigt ſeyn. Die von ihm beſtimmten Declinationen haben daher das Gepräge der höchſten Glaubwürdigkeit. Die Reſultate der Rechnung zeigen aber deutlich, entweder, daſs die Piazzi'ſchen Declinationen fehlerhaft ſind, und daſs der Fehler deſto gröſser werde, je ſüdlicher der beobachtete Stern iſt, oder daſs man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Diſtanzen durch eine andere Tafel als die Bradley'ſche in wahre verwandeln müſſe. Unter 140 Beobachtungen geben alle ſüdlichen Stern einen beträchtlich gröſsern Collimationsfehler als di

nörd

nördlichen, die einzige Beobachtung des Füm-el-haut vom 6 November 1797 ausgenommen, die aber gegen das einstimmige Zeugniss aller übrigen nichts beweisen kann. Da in diesem Aufsatze viele Zahlen an einem unrechten Platze stehen würden, so verweise ich zur Bestätigung dessen, was ich gesagt habe, auf den Jahrgang 1806 der Wiener Ephemeriden, in welchem die aus verschiedenen Beobachtungen folgenden Collimationsfehler abgedruckt sind. Hier begnüge ich mich, einige Erläuterung über die Data beyzufügen, die ich bey der Deduction des Collimationsfehlers zum Grunde gelegt habe.

Bey allen Sternen habe ich, wenn es möglich war, jene Declination angenommen, die *Piazzi* in seinem Appendix ansetzt, weil sie nach seiner Versicherung genauer als jene anzusehen sind, die in dem grossen Cataloge vorkommen. Die Sterne erster und zweyter Gröfse, welche gewöhnlich zu Greenwich beobachtet werden, sind alle in diesem Appendix enthalten, und nur die Declinationen der Sterne aus den Zwillingen, die meistens einigemahl in jedem Jahre zu Greenwich beobachtet werden, war ich genöthigt, aus dem allgemeinen Piazzi'schen Sternverzeichnisse zu entlehnen. Die Refraction habe ich unmittelbar aus der Bradley'schen Tafel berechnet, sie war aber von jener, die *Maskelyne* in den letztern Jahren zur leichteren Reduction seiner Beobachtungen beygesetzt hat, nicht verschieden. Die Breite von Greenwich habe ich 51° 28′ 40″ angenommen. Noch habe ich zu bemerken, dafs ich bey allen Zenith-Distanzen ohne Ausnahme die Angabe der innern Theilung des Quadranten vernachlässiget, und mich blofs

an

an die äuſsere gehalten habe, bey welcher der rechte Winkel in 96 Theile getheilt iſt. Wenn die Aſtronomen zu Greenwich die Zenith-Diſtanzen der Sterne aus den Zwillingen beobachten, von denen vorher die Rede war, ſo pflegen ſie nur die äuſsere Theilung abzuleſen; gewöhnlich wird auch die Zenith-Diſtanz des ſüdlichen Sonnenrandes nur an der äuſseren Theilung angegeben. Im ganzen genommen iſt die von der innern Theilung angegebene Zenith-Diſtanz etwas kleiner; ich habe daher der Gleichförmigkeit wegen vorgezogen, nur die äuſsere Theilung zu brauchen.

Das Mittel aus allen Beſtimmungen gibt für die Verbeſſerung der, in den Jahren 1796, 1797 und 1798 beobachteten Zenith-Diſtanzen + 1,"34, und man iſt, wie aus dem Anblicke der Tafel in den Wiener Ephemeriden für 1806 erhellt, nicht berechtiget vorauszuſetzen, daſs ſich der Collimationsfehler während dieſer Zeit merklich geändert habe. Dieſe Vorausſetzung iſt die einzige, welche bey der Deduction der abſoluten Aſcenſion des α Aquilae nothwendig iſt, und die Tafel, auf die ich mich hier berufe, berechtiget ohne Zweifel dazu. Die abſolute Gröſse des Collimationsfehlers iſt für meinen Endzweck ganz gleichgültig; wäre eine Unrichtigkeit in demſelben übrig geblieben, ſo muſs dieſe in dem Frühlings- und Herbſt-Aequinoctium einen entgegengeſetzten Einfluſs auf die hergeleiteten Aſcenſionen haben, und aus eben der Urſache, warum man die Aſcenſion in dem Frühlings-Aequinoctium zu groſs findet, muſs man ſie im Herbſt-Aequinoctium zu klein finden. Das Mittel aus beyden Beſtimmungen wird erſt als die wahre

Aſcen-

Aſcenſion anzuſehen ſeyn, und nur bey dieſer Vorſicht halte ich die Methode, aus beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne ihre Aſcenſion, und aus dieſer jene der Sterne herzuleiten, für brauchbar.

Ich habe ſchon im vorigen berührt, daſs *Maskelyne* nach einem von *Piazzi* an den Aſtronomen *Trieſnecker* geſchriebenen Briefe den Collimationsfehler ſeines Mauerquadranten vom 14 Junius 1787 bis zum 31 December 1799 = + 1,"6 ſetzt. In dem Diarium der neueſten Beobachtungen zu Greenwich wird der Fehler bis auf Kleinigkeiten mit dieſem übereinſtimmend angegeben. Man wird daraus beurtheilen können, wie weit man ſich auf die abſolute Größe des von mir gefundenen Collimationsfehlers verlaſſen dürfe; wenigſtens wird man ihn für ſo genau halten müſſen, daſs, wenn ſich zwiſchen den aus dem Frühlings- und Herbſt-Aequinoctium hergeleiteten Aſcenſionen ein beträchtlicher Unterſchied zeigt, die Urſache deſſelben nicht einem unrichtig angenommenen Collimationsfehler zugeſchrieben werden könne.

Maskelyne hat dem Jahrgange 1802 ſeiner Beobachtungen einen Catalog jener Sterne, die gewöhnlich zu Greenwich beobachtet werden, ſowohl in Rückſicht der Aſcenſion, als der Declination beygefügt. Da dieſe neueſten Beſtimmungen der Declinationen mehreren noch unbekannt ſeyn dürften, ſo wird eine Vergleichung derſelben mit *Piazzi's* Beſtimmungen hier nicht an einem unrechten Platze ſeyn. Dieſe Vergleichung zeigt deutlich genug, daſs die Beſtimmungen dieſer beyden berühmten Aſtronomen nicht neben einander beſtehen können.

Na-

Namen der Sterne	Declination 1800 nach *Piazzi*				Declinat. 1800 nach *Maskelyne*			Unterſchied
γ Pegaſi	14°	4'	19,"0	N	14°	4'	23,"7	+ 4,7
α Arietis	22	30	37, 8	—	22	30	39, 9	+ 2,1
α Ceti	3	17	49, 1	—	3	17	53, 9	+ 4,8
Aldebaran	16	5	44, 6	:: —	16	5	43, 4	— 1,2
Capella	45	46	39, 7	—	45	46	38, 5	— 1,2
Rigel	8	26	34, 5	S	8	26	28, 8	— 5,7
β Tauri	28	25	26, 7	N	28	25	29, 1	+ 2,4
α Orionis	7	21	26, 9	—	7	21	29, 2	+ 2,3
Sirius	16	27	4, 1	S	16	26	56, 3	— 7,8
Caſtor	32	18	45, 8	N	32	18	46, 1	+ 0,3
Procyon	5	43	40, 3	—	5	43	42, 7	+ 2,4
Pollux	28	29	48, 5	—	28	29	50, 2	+ 1,7
α Hydrae	7	47	52, 4	S	7	47	49, 1	— 3,3
Regulus	12	56	22, 8	N	12	56	24, 9	+ 2,1
β Leonis	15	41	25, 9	—	15	41	25, 5	— 0,4
β Virginis	2	53	31, 5	—	2	53	33, 7	+ 2,2
Spica	10	6	43, 2	S	10	6	37, 0	— 6,2
Arcturus	20	13	48, 9	N	20	13	52, 2	+ 3,3
1 } α Librae	15	9	19, 7	S	15	9	11, 5	— 8,2
2 } α Librae	15	12	3, 4	—	15	11	55, 6	— 7,8
α Coronae bor.	27	23	49, 4	N	27	23	49, 5	+ 0,1
α Serpentis	7	3	53, 5	—	7	3	58, 8	+ 5,3
Antares	25	58	25, 6	S	25	58	14, 3	— 11,3
α Herculis	14	37	48, 0	N	14	37	53, 4	+ 5,4
α Ophiuchi	12	43	4, 4	—	12	43	6, 1	+ 1,7
α Lyrae	38	36	21, 8	—	38	36	18, 9	— 2,9
γ }	10	8	12, 4	—	10	8	16, 4	+ 4,0
α } Aquilae	8	21	4, 7	—	8	21	8, 0	+ 3,3
β }	5	55	6, 7	—	5	55	9, 9	+ 3,2
1 } α Capric.	13	6	51, 5	S	13	6	44, 5	— 7,0
2 } α Capric.	13	9	8, 9	—	13	9	3, 2	— 5,7
α Cygni	44	34	20, 6	N	44	34	18, 5	— 2,1
α Aquarii	1	17	4, 6	S	1	16	59, 8	— 4,8
Füm-el-haut	30	40	38, 5	—	30	40	30, 9	— 7,6
α Pegaſi	14	7	58, 4	N	14	8	2, 9	+ 4,5
α Andromedae	27	59	11, 0	—	27	59	14, 2	+ 3,2

Bey Vergleichung dieſer Beſtimmungen fällt in die Augen, daſs *Maskelyne* alle nördliche Declinationen gröſser, die ſüdlichen hingegen kleiner als *Piazzi* anſetzt. Von dieſem allgemeinen Geſetze weichen nur die drey dem Zenithe nahen Sterne Capella, α Lyrae und α Cygni ab, deren Declinati-

den *Maskelyne* ebenfalls kleiner als *Piazzi* anſetzt. Weiter zeigt ſich augenſcheinlich, daſs die Unterſchiede beyder Beſtimmungen bey ſüdlichen Sternen gröſser ſind, als bey nördlichen. Wie ſoll denn nun dieſer Unterſchied erklärt werden? Beobachtungsfehler allein wird hier gewiſs niemand vermuthen. In einem unrichtig angenommenen Collimationsfehler könnte die Urſache nur zum Theil liegen, weil ſonſt die Unterſchiede zwiſchen den nördlichen und ſüdlichen Declinationen ganz gleich ſeyn müſsten; man müſste folglich noch die Hypotheſe annehmen, daſs die Breite von Greenwich oder Palermo unrichtig ſey. Es iſt aber kein Grund vorhanden, das eine oder das andere zu behaupten. *Maskelyne* hat den Collimationsfehler ſeines Mauer-Quadranten von 1800 bis 1801 dadurch beſtimmt, daſs er am Sector beobachtete Scheitel-Abſtände γ Draconis mit Scheitel-Abſtänden deſſelben Sterns am Quadranten verglichen hat. Um den auf dieſe Art beſtimmten Collimationsfehler beſtreiten zu können, müſste man hochmahl eine neue Hypotheſe machen; man müſste ſagen, die Ebene des Sectors oder des Quadranten ſey nicht in der Ebene des Mittagskreiſes. *Piazzi* ſchafft den Collimationsfehler dadurch weg, daſs der Limbus ſeines Kreiſes einmahl gegen Oſten, das anderemahl gegen Weſten gewendet wird; auch läſst ſich der Einwurf, den man gegen *Maskelyne*'s Beſtimmung aus der geringen Entfernung γ Draconis vom Zenith hernehmen könnte, auf die von *Piazzi* beobachteten Sterne ſchwerlich anwenden. Dazu kommt noch, daſs man, wie ich ſchon vorher bemerkt habe, noch einen Fehler in der Breite von Greenwich oder Paler-

mo

mo annehmen müſste. Mit welcher Wahrſcheinlic keit könnte man denn in einer dieſer Breiten einen Fe ler, der gröſser als eine Secunde wäre, vermuther Aber ſelbſt nach dieſen vielen Vorausſetzungen, d ren keine einige Wahrſcheinlichkeit für ſich ha würde man keine hinreichende Erklärung finden kö nen, warum die Unterſchiede zwiſchen den Decl nationen wachſen, jemehr man ſich dem Horizon nähert; die Declinationen des α Hydrae, Rige α Capricorni, α Librae, Spica, Sirius und Antar geben Belege zu dem, was ich geſagt habe, und ic habe dieſe Bemerkung durch eine groſse Menge and rer zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen imme beſtätiget gefunden.

Es ſey mir nun erlaubt zu zeigen, welche De clinationen *Maskelyne* gefunden haben würde, wen er ſeine beobachteten Zenith-Diſtanzen durch die i dem Jahrgange 1798 der Wiener Ephemeriden enthal tene Refractionstafel in wahre verwandelt hätte. Vor läufig iſt dabey zu bemerken, daſs die Breite von *Greenwich*, welche *Maskelyne* 51° 28′ 40″ annimmt, nur dann Statt haben könne, wenn *Bradley*'s Tafel richtig iſt. Dieſe Breite iſt, ſoviel ich weiſs, aus Beobachtungen des Polarſterns über und unter dem Pole hergeleitet; ſie wird alſo, wenn die Bradley'ſche Refraction zu klein iſt, etwas zu groſs ſeyn. Da die Bradley'ſche Tafel für den Barometerſtand 29,6 Zoll, und die Temperatur 50 nach Fahrenheit, die Tafel hingegen in den Wiener Ephemeriden für den Barometerſtand 30,0 und die Temperatur 54½ conſtruirt iſt, ſo darf nicht der bloſse Unterſchied der Refractionen in beyden Tafeln genommen werden.

Wenn

Wenn man auf dieſen Umſtand gehörig Rückſicht nimmt, ſo findet man für die Breite von *Greenwich* 51° 28' 38,"6, und die Declinationstafel wird folgende:

Namen der Sterne	Declination 1800			Unterſch. von *Piazzi*
γ Pegaſi	14°	4'	21,"0 N	+ 2,"0
α Arietis	22	30	37, 5 —	— 0, 3
α Ceti	3	17	50, 5 —	+ 1, 4
Aldebaran	16	5	40, 8 —	— 3, 8
Capella	45	46	37, 0	— 2, 7
Rigel	8	26	33, 3 S	— 1, 2
β Tauri	28	25	26, 9 N	+ 0, 2
α Orionis	7	21	27, 0 —	+ 0, 1
Sirius	16	27	2, 2 S	— 1, 9
Caſtor	32	18	44, 1 N	— 1, 7
Procyon	5	43	39, 5 —	— 0, 8
Pollux	28	29	48, 1 —	— 0, 4
α Hydrae	7	47	53, 5 S	+ 1, 1
Regulus	12	56	22, 2 N	— 0, 6
β Leonis	15	41	22, 9 —	— 3, 0
β Virginis	2	53	30, 4 —	— 1, 1
Spica	10	6	41, 7 S	— 1, 5
Arcturus	20	13	49, 8 N	+ 0, 9
1) 2) α Librae	15	9	17, 0 S	— 2, 7
	15	12	1, 1 —	— 2, 3
α Coron. bor.	27	23	47, 3 N	— 2, 1
α Serpentis	7	3	55, 6 —	+ 2, 1
Antares	25	58	23, 5 S	— 2, 1
α Herculis	14	37	50, 7 N	+ 2, 7
α Ophiuchi	12	43	3, 3 —	— 1, 1
α Lyrae	38	36	17, 1 —	— 4, 7
γ)	10	8	13, 4 —	+ 1, 0
α? Aquilae	8	21	4, 8 —	+ 0, 1
β)	5	55	6, 7 —	0, 0
1) 2) α Capricorni	13	6	49, 7 S	— 1, 8
	13	9	8, 4 —	— 0, 5
α Cygni	44	34	17, 0 N	— 3, 6
α Aquarii	1	17	3, 6 S	— 1, 0
Fům-el-haut	30	40	44, 0 —	+ 5, 5
α Pegaſi	14	8	0, 2 N	+ 1, 8
α Andromedae	27	59	12, 1 —	+ 1, 1

Die Unterſchiede, welche vorher zwiſchen beyden Beſtimmungen Statt hatten, verſchwinden folglich

lich gröſstentheils, wenn bey den zu Greenwi angeſtellten Beobachtungen eine andere Refractic als die Bradley'ſche gebraucht wird, und es entſte eine Uebereinſtimmung, die den Namen der beyd berühmten Beobachter entſpricht. Die Unterſchi de, die zwiſchen beyden Beſtimmungen noch übr bleiben, folgen keinem beſtändigen Geſetze meh und bey nördlichen ſowohl als bey ſüdlichen Sterne ſind bald *Maskelyne*'s bald *Piazzi*'s Beſtimmunge gröſser. Nur bey zwey Sternen ſind die zurückg bliebenen Unterſchiede von einigem Belange, b Füm-'el-haut und bey α Lyrae. Was den erſte Stern betrifft, ſo wird ſich jemand, der mit de Schwierigkeiten dieſer Beobachtungen vertraut i ſchwerlich darüber wundern, da der Stern bey ſe ner Culmination zu Greenwich kaum eine Höhe vo acht Graden über dem Horizont erreicht; was de zweyten Stern betrifft, ſo iſt er dem Zenith nahe folglich ebenfalls ſchwer zu beobachten. Es iſt übr gens bemerkungswerth, daſs die dem Scheitel n hen Sterne Capella, α Lyrae und α Cygni am me ſten, und zwar nach einerley Richtung von *Piazzi* Beſtimmungen abweichen. Ich möchte indeſſe doch nicht behaupten, daſs die Urſache davon i einer vernachläſſigten Rectification der Inſtrument liege, z. B. wenn die Ebene des Quadranten ode des Kreiſes nicht vertical wäre, und von der Eben des Meridians abweiche. Capella und α Cygni ſin weder dem Zenith von Greenwich, noch jenen von Palermo nahe genug, daſs man die Urſache de Abweichungen mit einiger Wahrſcheinlichkeit dari ſuchen könnte. Da aber eine weitere Erörterun

die

dieses Umstandes mit meinem Hauptzwecke nichts gemein hat, so will ich mich nicht länger dabey aufhalten.

Es läfst sich aber ein directer Beweis führen, dafs die zu Greenwich beobachteten, und durch die Bradley'sche Refraction in wahre verwandelten Zenith-Distanzen zu klein werden. Ich will zugeben, dafs der aus so vielen Beobachtungen festgesetzte Collimationsfehler um zwey Secunden fehlerhaft sey; so darf ich ohne Zweifel hoffen, dafs man die angenommene Grenze der Gewifsheit nicht zu enge finden werde. Diesen Fehler vorausgesetzt, könnte die aus Beobachtungen um das Frühlings-Aequinoctium herum hergeleitete Ascension eines Sterns von jener, die aus Beobachtungen um das Herbst-Aequinoctium folgt, nur ohngefähr um 10" im Bogen, oder 0,'667 in Zeit verschieden seyn. Die Unterschiede werden aber weit gröfser gefunden. Die Beobachtungen im September und October 1796 geben die Ascension des α Aquilae um 2,"3 in Zeit kleiner, als die im März und April 1797, und eben so geben die Beobachtungen im März und April 1798 diese Ascension um 1,"7 in Zeit gröfser, als die Beobachtungen im September und October eben desselben Jahres. Man mufs folglich zugeben, dafs die erhaltenen wahren Zenith-Distanzen wenigstens um sechs Secunden falsch sind. Noch mehr, die Beobachtungen im September und im März geben immer eine gröfsere Ascension, als die im October und April. Man begeht folglich augenscheinlich desto gröfsere Fehler, je gröfser die Zenith-Distanzen sind, und man ist genöthiget, eines von beyden zuzugeben; ent-

entweder, daſs die Bradley'ſche Refraction auf die z
Greenwich angeſtellten Beobachtungen nicht a
wendbar, oder daſs die Theilung des Mauer-Qu
dranten fehlerhaft ſey, und daſs dieſe Fehler gege
den Horizont zunehmen. Geſetzt aber die Aſcenſi
nen, von welchen ich geſprochen habe, wären a
Zenith-Diſtanzen der Sonne hergeleitet worden, d
durch die Refractionstafel in den Wiener Ephem
riden für 1798 in wahre verwandelt worden wären, l
würden die Zenith-Diſtanzen bey ebendemſelbe
Collimationsfehler um 3,"6 ungefähr geändert we
den; dadurch würden die Aſcenſionen im Frühjah
um 9" in Bogen, oder 0,"6 vermindert, jene im Herb
hingegen um eben dieſe Gröſse vermehrt werden
und zwiſchen den Beſtimmungen im Frühjahr
und Herbſt 1798 würde der Unterſchied nich
mehr über 0,"5 in Zeit gehen. Der noch zurück
bleibende Unterſchied mag wie immer erklärt wer
den: ſo muſs man geſtehen, daſs man ſich der Wahr
heit ungleich mehr genähert haben würde, wenn
man eine gröſsere Refraction als die Bradley'ſche ge
braucht hätte.

Um die Zuverläſſigkeit der Aſcenſionen, die ich
anführen werde, würdigen zu können, hielte ich
es für nöthig, die Methode, die ich bey ihrer De
duction gebraucht habe, etwas umſtändlicher anzu
zeigen. Die ſcheinbare Entfernung des Mittelpun
tes der Sonne vom Scheitel habe ich durch den Col
limationsfehler + 1,"34 und durch die Bradley'ſche
Refraction in die wahre verwandelt, und aus dieſer
durch die Breite von Greenwich 51° 28' 40" die
Declination hergeleitet. Da die Sonne durch die

Wir-

Wirkung der Planeten und des Mondes auf die Erde in einer scheinbaren Breite gesehen wird, welche auf den beobachteten Scheitel-Abstand, und die daraus hergeleitete Declination Einfluss hat, so musste die gefundene Declination in dieser Rücksicht verbessert werden, bevor aus ihr die wahre Ascension der Sonne hergeleitet werden konnte. Aus der bekannten Abweichung der Uhr konnte die Ascension eines jeden, an diesem Tage beobachteten Sterns hergeleitet werden, und da wenigstens der Unterschied der Ascension eines Sterns von jener des α Aquilae als bekannt vorausgesetzt werden darf; so liessen sich so viele Positionen des α Aquilae erhalten, als an jedem Tage Sterne beobachtet waren; diese Position ist folglich schon für sich als ein Mittel aus mehrern Beobachtungen anzusehen. Die verschiedenen Vergleichungen haben gezeigt, dass der Unterschied der Ascensionen in *Maskelyne*'s Catalogo mit einer Genauigkeit angegeben ist, die nicht genug gerühmt werden kann. In Rücksicht der in den Jahren 1796 und 1797 angestellten Beobachtungen glaube ich übrigens eine Bemerkung nicht unterdrücken zu dürfen, welche für jene von einigem Nutzen seyn kann, die von diesen Beobachtungen Gebrauch machen. Die Achse des Mittags-Fernrohrs wich in diesen Jahren von der Ebene des Mittagskreises ab, und *Maskelyne* sagt, man müsse von der beobachteten Zeit der Culmination die Grösse 0,"484 sin. vers. altit. sec. decl. abziehen, wenn sich der Stern in dem südlichen Quadranten des Meridians befindet. Dass dieses ein Druckfehler sey, ist einleuchtend; da die Verbesserung für den Horizont verschwinden würde, wo

sie doch, wenn das Fernrohr nach Osten oder West abweicht, am gröfsten seyn mufs. Ich würde d ses nicht berührt haben, da es jedem bekan seyn mufs, dafs die Verbesserung in diesem Fa 0,"484 sin. dist. a vertice sec. declin. ist. Du ein Mifsverständnifs, oder durch einen zwey Druckfehler ist aber diese Verbesserung mit ein unrichtigen Zeichen angegeben, was leicht Irrung hervorbringen könnte. In dem Diarium der Gre wicher Beobachtungen wird gesagt, die Verbe rung müsse von den beobachteten Culminationen gezogen werden; man mufs sie aber im Gegenth zu diesen hinzusetzen, wie man sich aus den Beoba tungen hoher und tiefer Sterne leicht überzeug kann.

Ich halte es für unnütz, hier die aus den Be achtungen eines jeden einzelnen Tages erhaltenen censionen anzuführen; sie befinden sich in den W ner Ephem. für 1806; hier begnüge ich mich, die sultate, auf eine gemeinschaftliche Epoche gebrac vorzulegen:

Ascension des α Aquilae 1802.

Aus den Beobachtungen im September und October 1796	19°	42'	6"
März und April 1797	19	42	8
März und April 1798	19	42	8
Septembr. und Octobr. 1798	19	42	6

Das Mittel aus den Beobachtungen um zwey einander folgende Aequinoctien ist nur um eine g unbeträchtliche Gröfse verschieden, und man erh daraus die wahre Ascension des α Aquilae

für den Anfang des Jahrs 1802	19°	41'	7",231
Maskelyne hat in seinem Cataloge	19	41	7 ,130
Piazzi aus eigenen Beobachtungen	19	41	7 ,236

Die letztere Bestimmung ist mir von dem Astronomen *Triesnecker* mitgetheilt worden, und gründet sich auf einen Brief von *Piazzi*, indem dieser mehrere absolute Ascensionen mittheilt, welche er aus seinen eigenen Beobachtungen hergeleitet hat. Ich glaube daher, es sey erwiesen

1) Dass man Fehler begehe, wenn man die zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen durch die *Bradley*'sche Refraction in wahre verwandelt.

2) Dass man die von *Maskelyne* angezeigte Verbesserung der Ascension des α Aquilae nicht allein zulassen, sondern vielleicht sogar noch vergrösern müsse, da auch *Piazzi* aus seinen eigenen Beobachtungen, so wie ich aus jenen des Dr. *Maskelyne*, eine gräfsere absolute Ascension gefunden hat.

Es entsteht nun eine weitere Frage; rühren die in den Zenith-Distanzen zurückbleibenden Fehler davon her, dafs die *Bradley*'sche Refraction zu klein ist, oder kann man mit *De la Lande* annehmen, dafs die Theilung des Mauer-Quadranten zu Greenwich fehlerhaft sey? Ich wäre geneigt, das erstere zu behaupten, da, wie ich glaube, gegen die Meinung *De la Lande*'s wichtige Gründe angeführt werden können. *Maskelyne* sagt ausdrücklich, der Bogen von 90° sey öfters mit Aufmerksamkeit untersucht worden, und man habe bey diesen Untersuchungen entweder gar keinen Unterschied von einem rechten

Winkel gefunden, oder der Unterſchied habe nur
nen Bruch von einer Secunde betragen. Dieſer B
gen hat zwey Theilungen, die von einander una
hängig, ja ſogar durch verſchiedene Methoden g
macht worden ſind. Beyde Theilungen geben ab
nur ſelten die Zenith-Diſtanzen um z'' verſchied
an; da doch ein Theilungsfehler von 5 bis 6" ang
nommen werden müſste. Die berechneten Reih
der Greenwicher Beobachtungen in den Wiener Eph
meriden für 1798, ſo wie die vorher angeſtellte V
gleichung der Declinationen des Dr. *Maskelyne* u
jenen von *Piazzi* zeigen ferner, daſs die Fehler ſe
nahe verſchwinden, wenn man die Horizontal-R
fraction vergröſsert. Mit welcher Wahrſcheinlic
keit könnte man denn behaupten, daſs der Theilung
fehler nach eben dem Geſetze wachſe, welchem d
Refraction unterworfen iſt? Wenn man genöthig
iſt, die Hypotheſe eines Theilungsfehlers aufzugeben
ſo könnte ein eifriger Vertheidiger der *Bradley*'ſ
Refraction behaupten, daſs die Fehler in den Zenit
Diſtanzen zu Greenwich von einer excentriſchen B
wegung des Fernrohrs herrühren. Wenn man di
ſer Behauptung keine entſcheidenden Beweiſe d
Gegentheiles entgegenſetzen kann, ſo wird ſich doc
zeigen laſſen, daſs ſie nicht wahrſcheinlich iſt. Wer
man es nöthig gefunden hat zu unterſuchen, ob d
Bogen von 90° wirklich ein rechter Winkel ſey,
ſollte man wol denken, man werde aufmerkſam g
weſen ſeyn, ob die Halbmeſſer in verſchieden
Puncten des Umkreiſes einander gleich ſind. In d
That müſste der Unterſchied der Halbmeſſer bey e
nem ſo groſsen Inſtrumente merklich genug ſey
dam

damit der durch eine excentrische Bewegung entstehende Fehler 7 bis 8" betragen könnte, welcher Fehler zwischen 75 und 77° der Entfernung vom Scheitel Statt hat, und ein nur einigermafsen aufmerksamer Beobachter würde die fehlerhafte Bewegung aus der gröfsern oder kleinern Entfernung der Nonius-Puncte von dem Bogen längst gemerkt haben. Von dem Jahrgange 1776 an habe ich Fehler gefunden, wenn man die *Bradley*'sche Refraction auf die Greenwicher Beobachtungen anwendet, und aller Wahrscheinlichkeit nach würde man diese Fehler auch bey Beobachtungen früherer Jahre finden; sollte es wol glaublich seyn, dafs diese berühmten Astronomen einen so groben Fehler der Excentricität durch 30 oder 40 Jahre hindurch nicht entdeckt haben sollten? Noch eine Bemerkung ist in dieser Rücksicht nicht aufser Acht zu lassen. *Mechain*, dieser eben so aufmerksame als geschickte Beobachter, gesteht in den Berliner Ephemeriden, dafs er mehrere Jahre hindurch die Schiefe der Ekliptik aus den beobachteten Winter-Solstitialhöhen kleiner, als aus jenen des Sommer-Solstitiums gefunden habe, wenn er die *Bradley*'sche Refraction zur Reduction brauchte; hingegen fand er die Schiefe der Ekliptik aus beyden Solstitien sehr nahe übereinstimmend, wenn die Reduction durch die Tafel in den Wiener Ephemeriden für 1798 vorgenommen wurde. *Mechain* hat seine Beobachtungen mit einem Vervielfältigungskreise angestellt, bey welchem die Resultate weder durch unrichtige Theilung, noch durch eine excentrische Bewegung des Fernrohrs merklich geändert werden können. Diese Gründe bestimmen mich zu glauben, dafs die *Bradley*'sche

Refrac-

Refraction nicht für Greenwich passe, sondern zu klein sey.

Piazzi hat die Refraction für *Palermo* mit grosser Sorgfalt, und mit einem vorzüglichen Instrumente bestimmt; sie ist von der *Bradley*'schen nicht merklich unterschieden; auf der andern Seite scheint es mir erwiesen zu seyn, dass man für *Greenwich* eine grössere Refraction annehmen müsse, als die *Bradley*'sche; und wenn *Mechain*'s Beobachtungen Glaubwürdigkeit haben, woran nicht leicht jemand zweifeln wird, so ist es wahrscheinlich, dass die *Bradley*'sche Refractionstafel auch für *Paris* nicht gebraucht werden könne. Aus diesem Gesichtspuncte betrachtet scheint mir aber die hier abgehandelte Frage die grösste Aufmerksamkeit zu verdienen. Es würde nicht mehr angehen, eine *allgemeine* Refractionstafel zu brauchen, und jeder Astronom müsste die Statt habende Refraction eben so gut, wie die Länge und Breite seines Observatoriums bestimmen.

Ich wünsche daher nichts mehr, als dass jene Astronomen, die mit schicklichen Instrumenten zu dieser Untersuchung versehen sind, durch das, was ich über diesen Gegenstand gesagt habe, veranlasst werden möchten, meine Meinung durch Beobachtungen zu prüfen, sie zu bestätigen, oder zu widerlegen. Ich glaube, die Frage, ob eine *bestimmte* Refractionstafel für ein Observatorium Statt habe oder nicht, könne von allen Voraussetzungen unabhängig entschieden werden, wenn man die Breite aus Beobachtungen des Polarsterns über und unter dem Pole herleitet, und diese Breite mit jener vergleicht, die aus Beobachtung der Sonnenhöhen

der Nähe eines Aequinoctiums folgt. Die aus den Höhen des Polarsterns über und unter dem Pole hergeleitete Breite hängt nicht von der Declination desselben ab, und der zurück gebliebene Fehler kann nur in den Fehlern der Beobachtung oder der vorausgesetzten Refraction gesucht werden. Erstere wird jeder Astronom durch Vervielfältigung der Beobachtungen wegzuschaffen wissen, so dass die erhaltene Breite nur in Rücksicht der Refraction als zweifelhaft anzusehen ist; war die gebrauchte Refraction zu gross, so ist die Breite um diesen Fehler zu klein, und umgekehrt. Wird aber die Breite aus Zenithdistanzen im südlichen Theile des Meridians hergeleitet, so muss diese, wenn die Refraction zu gross war, ebenfalls zu gross werden. Da sich folglich der Einfluss der Refraction auf die Breite in diesen Beobachtungen auf eine entgegengesetzte Art äussert, so kann einem aufmerksamen Beobachter auch ein kleiner Fehler nicht entgehen, nur muss darauf gesehen werden, die Declination der Sonne mit der grössten Genauigkeit zu bestimmen. Da die absoluten Ascensionen der Sterne in dem Cataloge des Dr. *Maskelyne* keinem weitern Zweifel mehr unterworfen seyn können, so ist dieses mit einiger Geduld allerdings möglich. In dem Cataloge kommen in der Nähe eines jeden Aequinoctiums Sterne vor, die durch ein, wenn auch nicht ganz vorzüglich gutes achromatisches Fernrohr einige Stunden vor oder nach der Culmination der Sonne gesehen werden können, so dass man auch in Rücksicht des ungleichen Ganges der Uhr ausser Sorgen seyn darf. Eine Reihe Beobachtungen durch mehrere Tage fortgesetzt,

ſetzt, wird den kleinen Fehler der neueſten Sonnentafeln genau genug geben, um die Declination der Sonne mit der gröſsten Schärfe berechnen zu können, und dieſe wird in der Nähe eines Aequinoctiums von einer Hypotheſe in Rückſicht der Schiefe der Ekliptik unabhängig ſeyn. Dieſe Methode wäre um ſo mehr zu empfehlen, da ein in Beſtimmung der Aſcenſion begangener Fehler in der Declination einen noch kleineren Fehler hervorbringt. Gewiſs darf jeder Beobachter hoffen, aus einer Reihe mehrerer Tage fortgeſetzter Beobachtungen den Aſcenſionsfehler der Tafeln bis auf zwey Secunden zu erhalten, bey welchem Fehler in der berechneten Declination nicht einmahl eine Unrichtigkeit von einer Secunde zu fürchten ſeyn würde.

Wenn die Breite aus beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne ungefähr in gleicher Entfernung von einem Aequinoctium hergeleitet wird, ſo iſt dieſe Breite um das zu gros, oder zu klein, um was die Refraction, welche der Höhe des Aequators angehört, fehlerhaft iſt. Die Breite hingegen aus Beobachtungen des Polarſterns iſt um das zu gros oder zu klein, um was die Refraction, welche der Polhöhe zukommt, fehlerhaft iſt. Der Unterſchied dieſer beyden Breiten durch zwey getheilt, wird folglich bey den meiſten in Europa angeſtellten Beobachtungen als der Fehler der gebrauchten Refractionstafel bey 45° angeſehen werden können, und das Mittel aus beyden Breiten wird nicht merklich mehr von der gebrauchten Refractionstafel abhängen.

Zwey wichtige Dinge würde man folglich auf dieſe Art erhalten; die Breite des Obſervatoriums, ohne

ohne dafs sie von einer Hypothese in Rücksicht der Refraction abhängt, und die Refraction für 45° Zenith-Distanz, welche zur Construction einer Refractionstafel so wichtig ist. Das von *Simpson* angegebene Gesetz scheint in jenen Höhen, in welchen gewöhnlich Beobachtungen angestellt werden, genau genug zu seyn, und es wäre nur noch eine dem Horizonte nähere Refraction zu bestimmen, um alle Refractionen vom Scheitel bis zu dieser Grenze genau zu kennen. Auch dieses würde sich ohne Voraussetzungen erhalten lassen. Wenn die Breite eines Observatoriums einmahl mit der Schärfe bekannt ist, die man auf diese Art erhalten kann, so läfst sich die Schiefe der Ekliptik aus den Entfernungen der Sonne vom Scheitel in der Nähe der beyden Solstitien herleiten; man wird zwar diese Schiefe weder aus dem Sommer- noch aus dem Winter-Solstitium richtig herleiten können, wenn die vorausgesetzte Refraction fehlerhaft ist; vorausgesetzt aber, dafs man den Fehler der Refractionstafel bey 45° kennt, so wird man den Fehler dieser Tafel bey der Sommer-Solstitialhöhe mit Wahrscheinlichkeit, und gewifs ohne einen beträchtlichen Fehler zu begehen, verbessern können; auf diese Art wird man den Fehler der Tafel für die Winter-Solstitialhöhe mit hinreichender Genauigkeit erhalten können, und die Construction einer Refractionstafel hat keine weitere Schwierigkeit.

Mit einem Mauer-Quadranten oder einem Meridian-Kreise würde sich der Polarstern die gröfste Zeit des Jahres hindurch über und unter dem Pole beobachten lassen. Da aber das Umwenden des Quadranten von Süden gegen Norden oft mit Schwierigkeiten

ten verbunden iſt, und dieſe Art, den Collimation
fehler zu beſtimmen, nicht immer alle Zweifel au
ſchlieſsen würde, ſo dürfte von dieſer Art zu beo
achten nicht immer ein entſcheidendes Reſultat
erwarten ſeyn. Mit einem Meridian-Kreiſe lieſs
ſich dieſe Unterſuchungen allerdings anſtellen, i
würde aber doch einen Kreis vorziehen, mit de
man den Winkel vervielfältigen kann. Die Berich
gungen des letztern Inſtruments ſind einfacher un
leichter, als bey dem Meridian-Kreiſe, und der Lin
bus kann ohne Schwierigkeit gegen Oſten und Weſt
gekehrt werden. Da mit den Meridian-Kreiſen nac
ihrer jetzigen Einrichtung die Winkel nicht vervie
fältiget werden können, ſo würde man immer ein
gen Grund haben zu beſorgen, daſs in der erhalt
nen Breite Spuren eines Theilungsfehlers zurückg
blieben ſeyen. Bey einem, die Winkel vervielfält
genden Kreiſe fällt aber auch dieſer Zweifel we
Es iſt zwar wahr, daſs man den Polarſtern nicht d
ganze Jahr hindurch an einem und demſelben Tag
bey ſeiner obern und untern Culmination beobachte
könne; ich weiſs aber doch aus eigener Erfahrung
daſs man dieſen Stern mit den gewöhnlichen Fern
röhren der Vervielfältigungs-Kreiſe auch ein Pa
Stunden vor Sonnenuntergang oder nach Sonnen
aufgang auffinden und beobachten könne. Zur Zei
der Aequinoctien wird man nur die Scheitelabſtänd
bey der oberen oder untern Culmination vervielfält
gen können, man würde aber, wie ich glaube, i
dieſem Falle beſſer thun, die Scheitelabſtände um di
gröſste öſtliche und weſtliche Digreſſion herum z
beobachten. Die um dieſe Zeiten herum beobachtete

Ze

Zenith-Distanzen können immer mit aller Genauigkeit auf jene gebracht werden, die zur Zeit der grösten Digression, oder wenn der Stundenwinkel 90° war, Statt hatte. Ist die Zenith-Distanz für diese Zeit bekannt, so kann man aus ihr und aus dem Azimuthe oder der Declination die Entfernung des Pols vom Zenithe durch Rechnung finden. Die Declination kann man ohne Gefahr eines Fehlers voraussetzen, da sie auf die gesuchte Seite keinen merklichen Einfluss hat. Ein Fehler von zwey Secunden in der Declination des Polarsterns, und einen grösseren könnte man doch nicht begehen, würde, wenn die Zenith-Distanz des Poles 42° ist, nur einen Fehler von 0,"967 in ihr hervorbringen. Da man nun bey eben diesem Fehler in der Declination, und bey einem Fehler von 10" in der Polhöhe die Höhenänderung eine Viertelstunde vor u. nach der grösten Digression noch bis auf eine Zehntelsecunde genau finden kann, so sehe ich keine Schwierigkeit, welche die Astronomen abhalten könnte, die Breite auf diese Art herzuleiten. Man würde dabey den Vortheil haben, auch um die Zeit der Nachtgleichen an jedem Tage zwey Bestimmungen der Breite aus der östlichen und westlichen Digression zu erhalten, und man würde um so mehr an Zeit gewinnen, da der Himmel im Frühling und Herbst den astronomischen Beobachtungen günstiger zu seyn pflegt, als im Winter, welche Zeit gewählt werden muss, um die Culmination über und unter dem Pole zur Nachtzeit zu erhalten. Dazu käme noch der Vortheil, dass man alle Beobachtungen bey einer Temperatur der Luft anstellen könnte, die von der Fundamental-Temperatur, für welche die Tafel

der

der Strahlenbrechung conſtruirt iſt, nicht ſehr ver ſchieden ſeyn würde. Dieſen Vortheil müſste man im Winter entbehren, und man könnte im letzter Falle das Verfahren, die Refractionstafel zu prüfen als zweifelhaft anſehen, indem man einen Fehler i der Refraction ſelbſt ſuchen würde, der bloſs in de fehlerhaften Verbeſſerung derſelben in Rückſicht de Thermometers lag.

Dieſer Einwurf ſcheint mir aber nicht von gro ſsem Gewichte zu ſeyn. Es wird zwar zugegeben werden müſſen, daſs *Bradley*'s Verbeſſerung in Rück ſicht des Thermometers vielleicht nicht ganz genau ſey; indeſſen darf man nicht vergeſſen, daſs *Bradley*' Beſtimmung mit den Verſuchen über die Ausdehnung der Luft, und mit den aus Beobachtungen andere Aſtronomen feſtgeſetzten Beſtimmungen nahe zuſam mentrifft. Die Verbeſſerung der Factoren, mit wel chen die mittlere Refraction multiplicirt werden muſs kann alſo in keinem Falle beträchtlich ſeyn, und könn te nur bey jenen Refractionen, die dem Horizont nahe ſind, einige Aufmerkſamkeit verdienen. Die Re fraction für die Polhöhe der meiſten Obſervatorien in Europa erreicht aber kaum eine Minute, und iſt für die nördlichen Gegenden, wo allein im Winter ein beträchtlicher Grad der Kälte Statt haben kann, be trächtlich kleiner. Der aus dieſem Grunde zu be ſorgende Fehler dürfte folglich ſchwerlich von Be lange ſeyn, indeſſen würde man ihn aber doch ver meiden, wenn man die Breite aus den im Frühling oder Herbſte um die gröſsten Digreſſionen herum be obachteten Zenith-Diſtanzen herleitete.

Ich

bis 288° 3′ und von 54° 6′ bis 101° 24′ Länge; die ersten fallen etwa vom 22 May bis 10 Julius, wo Juno einmahl in der nördlichen Limite erscheinen muß, die andern vom 16 Nov. bis 2 Januar, wo sie einmahl an die südliche Grenze kommt.

Hiernach wurden nun, gerade so wie bey der Ceres und Pallas, 36 Puncte in der nördlichen, und eben so viele in der südlichen Grenze bestimmt, wobey zur unmittelbaren Berechnung der Rectascensionen und Declinationen folgende Formeln und Constanten gebraucht werden:

$$\begin{aligned} a &= 87^\circ\ 59'\ 22'' \\ b &= 100\ 32\ 38 \\ c &= 10\ 44\ 17 \\ A &= 261\ 18\ 7 \\ B &= 171\ 40\ 35 \\ C &= 160\ 38\ 2 \\ v &= \text{wahre Anomalie der Juno.} \end{aligned}$$

$$x = \frac{\alpha \sin (v + 313^\circ\ 37'\ 41'')}{1 - e \cos v}$$

$$y = \frac{\beta \sin (v + 234^\circ\ 0'\ 9'')}{1 - e \cos v}$$

$$z = \frac{\gamma \sin (v + 222^\circ\ 57'\ 37'')}{1 - e \cos v}$$

$$\alpha = k \sin a;\ \log \alpha = 0{,}397030$$
$$\beta = k \sin b;\ \log \beta = 0{,}389902$$
$$\gamma = k \sin c;\ \log \gamma = 9{,}667556$$

Zwischen diese 72 Puncte wurden 144 andere eingeschaltet, wo die Rectascensionen von 5 zu 5 Graden zunehmen, und die in folgender Tafel dargestellt werden:

Zodiacus der Juno.

AR.	Declination der nördlichen Grenze		der ſüdlichen Grenze		AR.	Declination der nördl. Grenze		der ſüdlich Grenze	
0°	4° 23′	N	10° 38′	S	180°	6° 59′	N	3° 9′	
5	5 13		10 8		185	6 5		3 47	
10	6 3		9 36		190	5 11		4 27	
15	6 51		9 3		195	4 17		5 8	
20	7 39		8 29		200	3 23		5 50	
25	8 26		7 54		205	2 30		6 32	
30	9 11		7 19		210	1 38		7 15	
35	9 54		6 43		215	0 49		7 58	
40	10 34		6 7		220	0 11		8 40	
45	11 13		5 32		225	0 44	S	9 21	
50	11 49		4 56		230	1 26		10 0	
55	12 23		4 21		235	2 3		10 38	
60	12 53		3 47		240	2 38		11 13	
65	13 21		3 14		245	3 8		11 45	
70	13 45		2 43		250	3 34		12 15	
75	14 7		2 13		255	3 55		12 42	
80	14 25		1 45		260	4 12		13 5	
85	14 40		1 19		265	4 24		13 26	
90	14 51		0 56		270	4 32		13 43	
95	14 58		0 35		275	4 34		13 56	
100	15 1		0 17		280	4 32		14 7	
105	15 1		0 2		285	4 25		14 14	
110	14 55		0 10	N	290	4 14		14 17	
115	14 46		0 19		295	3 58		14 18	
120	14 32		0 24		300	3 38		14 16	
125	14 14		0 26		305	3 14		14 11	
130	13 52		0 24		310	2 45		14 2	
135	13 26		0 19		315	2 14		13 52	
140	12 56		0 9		320	1 38		13 39	
145	12 28		0 4	S	325	1 0		13 24	
150	11 44		0 20		330	0 19		13 6	
155	11 3		0 40		335	0 25	N	12 46	
160	10 19		1 4		340	1 9		12 24	
165	9 32		1 31		345	1 57		12 0	
170	8 43		2 1		350	2 45		11 35	
175	7 52		2 34		355	3 34		11 7	
180	6 59		3 9		360	4 23		10 38	

XXI.

Anzeige einiger Schriften Italieniſcher Aſtronomen.

Wir liefern hier unſern Leſern die im September-Heft 1804 S. 247 verſprochene Anzeige einiger uns überſchickten Schriften Italieniſcher Gelehrten, deren zum Theil ſehr intereſſanter Inhalt dem aſtronomiſchen Publicum bekannt gemacht zu werden verdient. Die Abhandlungen, die wir erhielten, haben die Aſtronomen *Oriani*, *Conti* und *Calandrelli* zu Verfaſſern, und wir fangen mit der des erſtern

Opuſcoli Aſtronomici di Barnaba Oriani

an, wo uns ſchon der Name des berühmten Verfaſſers neue Erweiterungen in dem unermeſslichen Gebiete der theoretiſchen Aſtronomie erwarten lieſs; Erwartungen, die der Erfolg völlig gerechtfertiget hat.

Nur kürzlich berühren wir hier die zwey erſten darin enthaltenen Aufſätze:

Oppoſizione del nuovo Pianeta Cerere col Sole nell anno 1803

und

Oſſervazioni del nuovo Pianeta Pallade fatte al Settore equatoriale

da ſowohl die daſelbſt angeführten Beobachtunge
als daraus folgende Reſultate unſern Leſern aus v
hergehenden Heften ſchon bekannt ſind. Der dri
Aufſatz:

*Del tempo ſidereo, del tempo ſolare medio e ve
e della converſione di un tempo in altro*

beſchäftiget ſich mit allgemeinen Regeln, dieſe V
wandlungen leicht und genau zu machen. Für d
practiſchen Gebrauch dürften wol die kürzlich
der *Becker'ſchen* Buchhandlung zu Gotha heraus
kommenen Tafeln der mittlern geraden Aufſteigu
in Zeit, nichts zu wünſchen übrig laſſen; allein
theoretiſcher Hinſicht verdient die hier von *Oria*
gemachte Darſtellung allerdings bemerkt zu werde
Letzterer leitet die Verwandlung der Sternzeit
mittlere, und vice verſa, aus zwey ſehr einfach
Ausdrücken her, bey denen jedesmahl mittlere Æ
mittlern Mittag als bekannt vorausgeſetzt wird. We
S, A, M, Sternzeit, gerade Aufſteigung der Sonne u
mittlere Zeit bedeutet, ſo iſt

$$M = \frac{24^U}{24^U,0657098}(S-A) = S-A-\frac{3'\ 55''\ 54'''\ 32''''}{24.}(S-$$

und

$$S = A + M + \frac{3'\ 56^h\ 33'''\ 19''''}{24}.M.$$

Beyde Ausdrücke ſind ganz genau, und *Oriani* lieſ
für das letzte Glied in beyden kleine Tafeln, mitte
deren dieſe Converſionen ungemein erleichtert w
den. Noch beſchäftiget ſich bey dieſer Gelegenh
der Verfaſſer mit Aufſuchung mehrerer Ausdrücke f
die directe Berechnung der wahren geraden Aufſt
gung, der Zeitgleichung, der täglichen Veränderu
u

und anderer zur Zeitbeſtimmung gehörigen Gegenſtände, wo wir nur noch das bemerken, daſs auch für die Verwandlung der Sternzeit in wahre, die gewöhnlich nicht unmittelbar gefunden wird, hier ebenfalls folgender directe Ausdruck gegeben wird:

$$V = \frac{24.U}{24^U + dA}(S - A') = S - A' - \frac{dA'}{24^U + dA} \cdot (S - A')$$

wo V, S, A', dA', wahre Zeit, Sternzeit, wahre gerade Aufſteigung und deren tägliche Veränderung bedeutet. Da die Veränderung der täglichen geraden Aufſteigung in die Grenzen von 3' 34" und 4' 28" eingeſchloſſen iſt, ſo hat *Oriani*, um die Berechnung dieſer Verwandlung zu erleichtern, von 2" zu 2" der Veränderung in dA' eine Tafel beygefügt, aus der mittelſt des Arguments der täglichen Veränderung der geraden Aufſteigung die Werthe von $\frac{dA'}{24 + dA}$ unmittelbar gefunden werden. Doch ſcheint es uns, als ſey die gewöhnliche indirecte Methode der Verwandlung der Sternzeit in mittlere, und dieſer in wahre, der hier gegebenen directen vorzuziehen, wie es überhaupt in der practiſch rechnenden Aſtronomie ſo vielfach der Fall zu ſeyn pflegt. Das meiſte Intereſſe in der oben genannten Schrift hatte für uns die letzte darin befindliche Abhandlung:

Equatione del Centro e Ragio vettore dei Pianeti primari

wo *Oriani* theils allgemeine analytiſche Ausdrücke für aequatio centri und radius vector, theils dieſe Elemente für alle Planeten, nach den neueſten Datis berechnet, liefert. Zwar iſt dieſe Aufgabe ſeit *Kep-*

ler's Zeiten, der ſie ſehr richtig durch die Wort ausdrückt "arcum ſemicirculi ex quocunque punto diametri in data ratione ſecare" ſo vielfach von den gröſsten Geometern behandelt worden, daſs man faſt glauben ſollte, ſie ſey erſchöpft; allein eben dieſe kleine Abhandlung gibt ſowohl in theoretiſcher als practiſcher Hinſicht einen neuen Beytrag, der vorzüglich durch die darin befindliche weitere Entwicklung der Reihe für Aequatio centri durch Anomalia media ungemein ſchätzbar wird. Man kann im allgemeinen alle bekannte Methoden, aus der mittlern Anomalie die wahre oder die excentriſche herzuleiten, in drey Claſſen vertheilen. Die gegebenen Auflöſungen ſind entweder arithmetiſche, mittelſt einer Regle de fauſſe poſition, oder geometriſche durch Conſtruction krummer Linien, oder analytiſche. Die erſten und letzten ſind eigentlich nur die, von denen ein practiſcher Gebrauch gemacht werden kann. Bey Planeten-Rechnungen bedienen ſich Aſtronome wegen ihrer Leichtigkeit beynahe ausſchlieſsend der erſtern Methode, allein ganz unentbehrlich ſind die analytiſchen Ausdrücke für radius vector und aequatio centri in der Theorie der Peturbationen. Die geometriſchen Auflöſungen machen dem Scharfſinn der Erfinder Ehre, allein einen practiſchen Nutzen haben ſie nicht. Der Engliſche Geometer *Wren* gab eine ſolche Auflöſung, eben ſo *Hermann*, der ſich dazu *Tſchirnhauſen's* Quadratrix bediente, und in den P. *Vincent Riccati* Werken findet man zwey Methoden, in denen wahre geometriſche Eleganz herrſcht, wo das Problem theils durch eine Art von Cycloide, theils durch die ſogenannte Sinus-Lini-

conſtruirt wird, und wo es dem Verfaſſer ſogar gelingt, einen ziemlich genäherten Ausdruck für den practiſchen Gebrauch zu erhalten. *Newton* in ſeinem Commercio epistolico, und ſpäterhin *Machin* und *Lenrat* gaben, mittelſt convergirender Reihen trigonometriſcher Linien, analytiſche Ausdrücke für die geſuchte Correction der mittlern Anomalie; allein *La Grange* war, ſo viel wir wiſſen, der erſte, der in den Berliner Mémoires de l'Académie Royales des Sciences vom J. 1769 eine allgemeine regulaire Reihe fand, mittelſt welcher wahre und excentriſche Anomalie durch mittlere ausgedrückt wird. Schon früher hatte dieſer groſse Geometer in einem Mémoire *ſur la réſolution des équations litterales*, eine allgemeine Methode gegeben, jeden Ausdruck

$$a - x + \phi x = o$$

mittelſt einer ſehr ſinnreichen Annahme unbeſtimmter Coefficienten, und der Reduction imaginairer Gröſsen auf Kreisbogen, in eine regulaire Reihe zu verwandeln, deren Terminus generalis bekannt iſt, und da der bekannte Ausdruck, der excentriſche Anomalie durch mittlere gibt, ganz obige Form hat, wo ϕ eine transcendente Function von x wird, ſo wandte er auch hier dieſe Methode mit günſtigem Erfolge an. Allein ſowohl hier, als wie in allen neuern Werken, ſelbſt in *La Place* Mécanique céléſte, findet man dieſe Reihe nur bis zur ſechſten Potenz, und *Cagnoli* war, ſo viel uns bekannt iſt, der einzige, der ſie in ſeinem Traité de trigonometrie bis zu der neunten Potenz der Excentricität entwickelt hat. Für alle ältere Planeten war dies völlig ausreichend, allein

allein die weit beträchtlicheren Excentricitäten d
Juno und Pallas machen bey genauen Berechnung
eine gröſsere Anzahl von Gliedern erforderlich, u
Oriani unternahm daher die ſehr verdienſtliche E
mühung, den Reihen für Aequatio centri und R
dius vector eine gröſsere Ausdehnung zu geben.
bediente ſich zu dieſer analytiſchen Bearbeitung
ner Methode, die mit der von *La Grange* viel An
loges hat; allein da theils das Verfahren *Oriani*'s
was, wie wir nachher bemerken werden, eigenthü
liches hat, und uns die Entwickelung der einzeln
Coefficienten nach dieſem etwas weniger mühſam
als nach allen andern uns bekannten Methoden
ſeyn ſcheint, ſo glauben wir unſern mathematiſch
Leſern durch die gedrängte Darſtellung der hier
dienenden End-Ausdrücke einen angenehmen Dien
zu erweiſen.

Sey v, p, e, wahre Anomalie, mittlere, und E
centricität der Bahn in Theilen der halben groſse
Achſe ausgedrückt, ſo iſt $p - v =$ der Aequatio centr
wofür *Oriani* folgende Reihe annimmt:

$$p - v = -H' \sin p + H'' \sin 2p = H''' \sin 3p \ldots . \pm H^m \sin m$$

Die Coefficienten dieſer Hauptreihe müſſen nu
freylich mittelſt zweyer Reihen gefunden werden
allein dies iſt bey *La Grange*'s Methode ebenfalls d
Fall, wo die Geſtalt der Reihen noch verwickelt
als hier iſt.

Die Reihe für die Coefficienten H iſt folgende

$$H^{(m)} = \frac{2}{m}\left(\frac{e}{2}\right)^m \left[B + B'\left(\frac{e}{2}\right)^2 + B''\left(\frac{e}{2}\right)^4 \ldots . + B^n\left(\frac{e}{2}\right)^{2n}\right.$$

un

und in dieſer werden die einzelnen Glieder $B, B' \ldots B^u$ bey numeriſcher Subſtitution für m und n, mittelſt folgender allgemeinen Ausdrücke entwickelt:

$$B = \Sigma \left\{ \frac{(i+1)\,m}{1.2.3\ldots(i+1)} \right\}^{i} + \frac{m^{m}}{1.2.3\ldots m.}$$

und allgemein

$$B^{(n)} = \Sigma \frac{(i+1)\cdot m^{i}}{1.2.3.\ldots.(i+1)} \times$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{m-i}{1}\cdot\frac{m-i+n+1}{2}\cdot\frac{m-i+n+2}{3}\cdot\ldots\cdot\frac{m-i+2n-1}{n} \\ -\frac{i}{1}\cdot\frac{m-i+2}{1}\cdot\frac{m-i+n+2}{2}\cdot\frac{m-i+n+3}{3}\cdot\ldots\frac{m-i+2n-1}{n-1} \\ +\frac{i}{1}\cdot\frac{i-1}{2}\cdot\frac{m-i+4}{1}\cdot\frac{m-i+n+3}{2}\cdot\frac{m-i+n+4}{3}\cdot\ldots\frac{m-i+2n-1}{n-2} \\ -\frac{i}{1}\cdot\frac{i-1}{2}\cdot\frac{i-2}{3}\cdot\frac{m-i+6}{1}\cdot\frac{m-i+n+4}{2}\cdot\frac{m-i+n+5}{3}\cdot\ldots\frac{m-i+2n-1}{n-3} \\ \text{etc.} \end{array} \right\}$$

$$= \pm \frac{i}{1}\cdot\frac{i-1}{2}\cdot\frac{i-2}{3}\cdot\ldots\cdot\frac{i-n+2}{n-1}\cdot\frac{m-i+2n-2}{1}$$

$$= \pm \frac{i}{1}\cdot\frac{i-1}{2}\cdot\frac{i-2}{3}\cdot\ldots\cdot\frac{i-n+1}{n.}$$

$$= \pm \frac{m^{m+2n}}{1.2.3\ldots n.\,1.2.3\ldots(m+n)}$$

Das obere Zeichen gilt, wenn n eine gleiche Zahl iſt. Das Summen-Zeichen Σ (deſſen ſich ſchon *Euler* in ſeiner Differential-Rechnung zu ähnlichem Behufe bedient hat,) begreift alle Werthe der Glieder in ſich, die man durch die ſucceſſive Subſtitution aller ganzen poſitiven zwiſchen $i = o$ und $i = m+2n-1$ begriffenen Zahlen erhält. Aus der Structur dieſes allgemeinen Ausdrucks ſieht man leicht, daſs jedes Glied $B^{(n)}$ des Coefficienten $H^{(m)}$ von allen vorhergehenden und nachfolgenden Gliedern ganz unabhän-

zügliches gibt. Da aber doch die numerische Entwickelung aller einzelnen Glieder nach dem gegebenen allgemeinen Ausdruck ziemlich mühsam und zeitraubend ist, so glauben wir, Astronomen, die sich mit dieser Art von Berechnungen beschäftigen, diese Arbeit ersparen zu können, indem wir die von *Oriani* für Aequatio centri bis auf die zwölfte Potenz und für radius vector bis auf die zehnte Potenz der Excentricität berechneten allgemeinen Gleichungen hier einrücken. Mit Beybehaltung der vorigen Benennungen wird

$$\nu - p = -\left(2e - \tfrac{1}{4}e^3 + \frac{5}{2^5 \cdot 3}e^5 + \frac{107}{2^9 \cdot 3^2}e^7 + \frac{6217}{2^{13}\,3^2 \cdot 5}\cdot e^9 + \frac{565879}{2^{16}\,3^3\,5^2}e^{11}\right)\sin p.$$

$$+\left(\tfrac{5}{4}e^2 - \frac{11}{2^3 \cdot 3}e^4 + \frac{17}{2^6 \cdot 3}\cdot e^6 + \frac{43}{2^7 \cdot 3^2 \cdot 5}\cdot e^8 + \frac{677}{2^9\,3^3 \cdot 5}\cdot e^{10} + \frac{7237}{2^{10}\,3^3\,5 \cdot 7}e^{12}\right)\cdot \sin 2p.$$

$$-\left(\frac{13}{2^2 \cdot 3}e^3 - \frac{43}{2^6}e^5 + \frac{95}{2^9}\cdot e^7 - \frac{973}{2^{12} \cdot 3 \cdot 5}\cdot e^9 + \frac{19503}{2^{16}\,5 \cdot 7}e^{11}\right)\sin 3p.$$

$$+\left(\frac{103}{2^5 \cdot 3}\cdot e^4 - \frac{451}{2^5\,3 \cdot 5}\cdot e^6 + \frac{4123}{2^8 \cdot 3^2 \cdot 5}\cdot e^8 - \frac{1367}{2^7 \cdot 3^3 \cdot 7}e^{10} + \frac{111929}{2^{13}\,3^3 \cdot 5 \cdot 7}\cdot e^{12}\right)\cdot \sin 4p.$$

$$- \left(\frac{1097}{2^6 \cdot 3 \cdot 5} \cdot e^5 - \frac{5957}{2^9 \cdot 3^2} e^7 + \frac{164921}{2^{12} 3^2 \cdot 7} \cdot e^9 - \frac{3649663}{2^{17} \cdot 3^3 \cdot 7} e^{11}\right) \cdot \text{sin } 5\,p.$$

$$+ \left(\frac{1223}{2^6 \cdot 3 \cdot 5} \cdot e^6 - \frac{7913}{2^7 \cdot 5 \cdot 7} e^8 + \frac{7751}{2^{10} \cdot 6} \cdot e^{10} - \frac{82021}{2^{11} \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} e^{12}\right) \text{sin } 6\,p.$$

$$- \left(\frac{47273}{2^9 \cdot 3^2 \cdot 7} \cdot e^7 - \frac{1773271}{2^{14} \cdot 3^2 \cdot 5} e^9 + \frac{93521303}{2^{17} \cdot 3^4 \cdot 5} \cdot e^{11}\right) \text{sin } 7\,p.$$

$$+ \left(\frac{556403}{2^{10} 3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^8 - \frac{4745483}{2^9 \cdot 3^4 5 \cdot 7} e^{10} + \frac{32431949}{2^{13} \cdot 3^4 5 \cdot 7} e^{12}\right) \text{sin } 8\,p.$$

$$- \left(\frac{10661993}{2^{14} \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7} e^9 - \frac{101836961}{2^{17} 5^2 \cdot 7} e^{11}\right) \text{sin } 9\,p.$$

$$+ \left(\frac{7281587}{2^{10} \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7} \cdot e^{10} - \frac{76972457}{2^{11} \cdot 3^4 \cdot 7 \cdot 11} \cdot e^{12}\right) \cdot \text{sin } 10\,p$$

$$- \left(\frac{6303951201}{2^{17} \cdot 3^4 \cdot 5^2 7 \cdot 11} e^{11}\right) \text{sin } 11\,p.$$

$$+ \left(\frac{7218065}{2^{13} \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11} e^{12}\right) \text{sin } 12\,p.$$

Den

Den Radius vector (r) nimmt *Oriani* ga
gleichförmig mit *La Grange*

$$= a\left[p + ep' \operatorname{cof} p - \frac{e^2}{2} \cdot p'' \operatorname{cof} 2p + \frac{e^3}{2^2} \cdot p''' \cdot \operatorname{cof} 3\right.$$

$$+ \frac{e^4}{2^3} \cdot p'''' \operatorname{cof} 4p \ldots \pm \frac{e^m}{2^{m-1}} \cdot p^{(m)} \operatorname{cof} m$$

an, und beſtimmt nun allgemein die Coefficient
dieſer Reihe durch den Ausdruck

$$p^{(m)} = \Sigma \frac{(i+1)(m+2i).m^{m+2(i-1)}}{1.2.3.\ldots(i+1).1.2.3.\ldots(m+i)}\left[-\frac{ee}{4}\right]^i$$

wo das Summen-Zeichen ſich auf alle ganze poſiti
Zahlen von $i = o$; bis $i = \infty$ erſtreckt.

Hieraus findet ſich

$$\frac{r}{a} = 1 + \frac{e^2}{2} + \left(e - \frac{3}{2^3}e^3 + \frac{5}{2^6 3} \cdot e^5 - \frac{7}{2^{10}.3^2} e^7 \cdot\right.$$

$$\left. + \frac{1}{2^{14}.5} \cdot e^9\right) \operatorname{cof} p.$$

$$- \left(\frac{e^2}{2} - \frac{1}{3}e^4 + \frac{1}{2^4} e^6 - \frac{1}{2^2.3^2 5.} \cdot e^8 +\right.$$

$$\left. + \frac{1}{2^7.3^3} \cdot e^{10}\right) \cdot \operatorname{cof} 2p.$$

$$+ \left(\frac{3}{2^3} e^3 - \frac{5.3^2}{2^7} \cdot e^5 + \frac{7.3^4}{2^{10}.5} \cdot e^7 -\right.$$

$$\left. - \frac{3^6}{2^{13}.5} e^9\right) \cdot \operatorname{cof} 3p.$$

$$- \left(\frac{e^4}{3} - \frac{2}{5} \cdot e^6 + \frac{2^3}{3^2.5.} \cdot e^8 - \frac{2^3}{3^3.7} \cdot e^{10}\right) \operatorname{cof} 4p$$

$$+ \left(\frac{5^3}{2^7.3} \cdot e^5 - \frac{7.5^4}{2^{10}.3^2} \cdot e^7 + \frac{5^6}{2^{13}.7} \cdot e^9\right) \operatorname{cof} 5p$$

$$- ($$

$$-\left(\frac{3^3}{2^4.5}e^6 - \frac{3^4}{2^2.5.7}.e^8 + \frac{3^6}{2^8.7}.e^{10}\right)\cos 6\,p.$$

$$+\left(\frac{7^5}{2^{10}.3^2.5.}.e^7 - \frac{7^6}{2^{12}.5}.e^9\right)\cos 7\,p.$$

$$-\left(\frac{2^7}{3^2.5.7.}e^8 - \frac{2^9}{3^4.7.}e^{10}\right).\cos 8\,p.$$

$$+\frac{3^{12}}{2^{15}.5.7.}e^9\cos 9\,p.$$

$$-\frac{5^7}{2^8.3^4.7.}e^{10}\cos 10\,p.$$

Noch liefert *Oriani* hier einige für Entwerfung neuer Planeten-Tafeln sehr nützliche Gleichungen. *La Place* hatte im dritten Bande seiner Mécanique céleste S. 61 — 65 die mit der grösten Schärfe berechneten elliptischen Elemente der sieben ältern Planeten dargestellt, und um hieraus Planeten-Örter mit Leichtigkeit bestimmen zu können, bedarf man nur noch für jeden der Aequatio centri und des Radius vector. Diese hat *Oriani* hier für alle Planeten, in Gemäsheit der oben erwähnten Reihen, numerisch auf eine grose Anzahl von Gliedern entwickelt, und sich dabey der von *La Place* bestimmten Grösen für Excentricität und mittlere Entfernung bedient. Um diesen Gleichungen, die bey einer kleinen Veränderung in den Elementen des Planeten und in dessen Excentricität und mittlern Entfernung unbrauchbar werden würden, eine längere Dauer und Nutzen zu sichern, hat *Oriani* zugleich die Veränderung mit berücksichtiget, die ein Wachsthum oder eine Abnahme von 0,0001 in der Excentricität bey den Gleichungen für Aequatio centri und Radius vector her-

hervorbringen kann, so dass die Untersuchungen übe die practische Berechnung dieser Elemente als gan vollendet anzusehen ist. Gern theilten wir diese Gle chungen, die dem rechnenden Astronomen sehr in teressant und nützlich sind, hier mit, allein zu seh würden hierdurch Zahlen-Angaben gehäuft werden die den grösern Theil unserer Leser nothwendig e müden müssten.

XXII.

Über *Murdoch's* drey Kegelprojectionen.

Von *H. C. Albers.*

(Beschluss zu S. 114.)

6. *Bestimmung der mittleren Parallelkreise nach Murdoch.*

I. *Murdoch* selbst ist aber der erste, der seiner eigenen Behauptung (§ 4. II.) durch die That widerspricht; denn er theilt die Meridiane von N nach O (*Fig.* 1.) oder von S nach T (*Fig.* 2) *arithmetisch*, das heisst, in gleiche Theile. (*Phil. Trans. p.* 557 VI, 2.)

II. So wenig dieses Verfahren auch in geometrischer Rücksicht gebilligt werden kann, weil hier auf die schnellere Convergirung der Meridiane auf der Kugel gar kein Bedacht genommen ist, so ist es im

im allgemeinen doch dem (§. 4) beſchriebenen vorzuziehen, weil es die Fehler der Karte, zwar nicht möglichſt, aber doch in etwas vermindert.

III. Dieſe Verminderung der Fehler entſteht durch das vollkommene Uebereinſtimmen der Meridiane auf der Karte mit der Kugel, welches wenigſtens nur die Fehler der Parallelkreiſe zuläſst. Freylich iſt es hier augenſcheinlich, daſs der Flächeninhalt der einzelnen Zonen von der Kugel bedeutend abweicht, aber doch nicht ſo ſehr, als wir in den vorigen (§§. 4 und 5) geſehen haben.

IV. Verſtändige Mathematiker werden demnach dieſe erſte Murdoch'iſche Projection nicht gern über 8 Breitengrade ausdehnen, und auf den unnützen Vortheil des wahren Flächenraums der *ganzen* Zone kein Gewicht legen. (§ 5. XVIII.) Bey ſo ſchmalen Zonen ſind aber alle Kegelprojectionen einander an Vortheilen ziemlich gleich; namentlich möchte die *de l'Isle*'ſche (*Mayer*'s *Anweiſ.* §§ 31. 32.) dieſer die Wage halten, und bey zur Ueberſicht dienenden General-Karten (wie des ganzen Ruſſiſchen Reichs), wo Flächeninhalt nur Nebenſache iſt, vorzuziehen ſeyn. Uebrigens iſt es bekannt, daſs geringere Ausdehnung die Fehler aller Projectionen verringert.

V. Wie aber bey Kegelprojectionen die Abſtände der Parallelkreiſe zu berechnen ſind, wenn ſie durchaus den wahren Flächenraum zeigen ſollen, werde ich in meinem nächſten Aufſatze zeigen, wo ich die von mir gefundene Kegelprojection beſchreiben werde, welche ich allen bisherigen vorzuziehen wichtige Gründe habe.

§ 7.

§ 7. *Darstellung der zweyten Murdoch'ischen Projection.*

I. Von dieser findet sich die einzige Nachricht in einem Nachtrage *Murdoch*'s zu seiner oben benutzten Abhandlung, welche, in Bezug auf unsere *Fig. 3*, wörtlich also lautet:

II. "Wenn es erforderlich ist, eine Karte zu zeich„nen, darin die Oberfläche einer gegebenen Zone „der Kugelzone gleich seyn soll, indem zugleich die „Projection aus dem Mittelpuncte" (der Kugel und des Kegels der Karte) "genau geometrisch" (d. h. *perspectivisch*, wo alle Winkel geometrisch richtig sind) "ist; so nehmet CK zu CM, wie das geo„metrische Mittel zwischen CM und ab sich ver„hält zu dem geometrischen Mittel des Cosinus der „mittleren geographischen Breite und der zweymahl „genommenen Tangente des halben Unterschiedes „der geogr. Breite, und entwerfet auf der Kegelflä„che, welche durch Kp bestimmt wird. Hier aber „ist die Quantität der mittleren Breitengrade zu klein, „und die der äussern zu gross; welches das Auge be„leidiget."

III. Wenn wir *Murdoch*'s Formel in unsere mathematische Zeichensprache übersetzen, so heisst sie

$$CK : CM = \sqrt{(CM \times ab)} : \sqrt{(cof\,\mu \times 2\,tang\,[\alpha - \mu])}.$$

Diese Formel ist sehr unbequem zum Gebrauche, und lässt sich sehr simplificiren.

IV. Unsere *Fig. 3* zeigt, dass $ab = fin\,\alpha - fin\,\beta = 2\,cof\,\mu . fin\,(\alpha - \mu)$, und da $CM = r = 1$; so kann man *Murdoch*'s Formel in folgende verwandeln,

CK:

$CK : r = \sqrt{(2\,cos\mu . tang\,[\alpha-\mu] . cos[\alpha-\mu])} : \sqrt{(cos\mu 2 tang\,[\alpha-\mu])}$.

Jetzt kann man die beyden letzten Glieder durch die Diviſion ſehr bequem aufheben, und man erhält dadurch $CK : r = \sqrt{cos\,(\alpha-\mu)} : 1$; folglich

$CK = r\sqrt{cos\,(\alpha-\mu)}$, welches weit bequemer iſt, auch eine anſchaulichere Ueberſicht gewährt.

V. Den mittleren Halbmeſſer der Kegel-Zone $pk = R$ findet man in dem rechtwinkligen Dreyecke CKp; $R = CK . tang . KCp = r\,cot\,\mu\sqrt{cos\,(\alpha-\mu)}$

VI. Zur beſſern Vergleichung mit unſerer vorhergehenden Darſtellung der erſten Murdoch'ſchen Projection ſey auch hier $\alpha = 70°$; $\beta = 10°$; $\mu = \frac{1}{2}(\alpha+\beta) = 40°$; (wie §. 3. II.) ſo iſt in geogr. Meilen

$log\,cos\,(\alpha-\mu) = log\,cos\,30° =$	9,9375306	$- 10$
deſſen Hälfte $= log\sqrt{cos\,(\alpha-\mu)} =$	9,9687653	$- 10$
$+ log\,r = log\,859{,}4366\ldots =$	2,9342139	
$+ log\,cot\,\mu = log\,cot\,40° =$	10,0761865	$- 10$
$log\,R =$	2,9791657	

deſſen Zahl $R = 953{,}16$ geogr. Meilen gibt.

Anm. Oben (§ 3. VI.) war $R = 978{,}1$ g. Meilen.

VII. Wir haben ferner in dem bey k rechtwinkligen Dreyecke KkC, die Seite $Kk = CK\,sin\,C = r\,cos\,\mu\sqrt{cos\,(\alpha-\mu)}$.

VIII. Da nun der Punct K das arithmetiſche Mittel iſt zwiſchen N und O, ſo iſt die Summe des obern und des untern Halbmeſſers der Kegel-Zone von N bis $O = 2\,Kk$; und demnach der Flächeninhalt dieſer Kegel-Zone $= S = \pi . NO . 2Kk$; (*Mayer's* Anw. S. 301. VII.) Alſo

$$NO = \frac{S}{\pi . 2Kk} = \frac{S}{2\pi\,cos\,\mu . \sqrt{cos\,(\alpha-\mu)}}$$

IX.

IX. Der Flächeninhalt derſelben Kugel-Zone iſt $= S = 4 r^2 \pi \, cof \mu . \, fin \, (\alpha - \mu)$; (*Mayer S.* 187.)

Da nun beyde Flächeninhalte einander gleich ſeyn ſollen, ſo ſetze man dieſen Werth für S, und man erhält NO $= 2$ r. *taug* $(\alpha - \mu) . \sqrt{cof(\alpha - \mu)}$; (*Vega App. Form.* 3).

X. Für unſere Karte iſt

$$\begin{aligned} log \sqrt{cof(\alpha - \mu)} &= \tfrac{1}{2} \, log \, cof 30^\circ = 9{,}9687653 - 10 \quad \text{(VI.)} \\ + log \, r &= log \, 859{,}436 \ldots\ldots = 2{,}9342139 \\ &\quad + log \, 2 = 0{,}3010300 \\ + log \, tang(\alpha - \mu) &= log \, tang \, 30^\circ = 9{,}7614394 - 10 \\ &\quad log \, NO = 2{,}9654486 \end{aligned}$$

wozu man die natürliche Zahl NO $= 923{,}5$ g. Meilen findet.

Anm. Oben (§ 3.) war NO $= 60.15 = 900$ g. M.

XII. Dieſe Formel zeigt ſehr deutlich, daſs in dem Dreyecke CKO, der Winkel KCO auf der Karte, und der Winkel MCA auf der Kugel unverändert ein und derſelbe Winkel iſt, und daſs die Seite CO die Kugel-Fläche in A rechtwinklig durchſchneidet.

XIII. Wir erhalten alſo nun auch eine allgemeine Formel zur Beſtimmung aller noch fehlenden Parallelkreiſe. Man ſetze nämlich den geſuchten Abſtand derſelben von K $= \mathfrak{A}$, ſo iſt allenthalben auf der Karte $\mathfrak{A} =$ CK *tang* $\mathfrak{B} = r$. *tang* $\mathfrak{B} . \sqrt{cof(\alpha - \mu)}$; wo $\mathfrak{B}$ den jedesmahligen, $\mathfrak{A}$ entſprechenden, Bogen der geogr. Breite auf der Erdkugel bedeutet.

XIV. Die Meridiane laſſen ſich wie bey der erſten Murdoch'ſchen Projection (§ 3. IX. u. f. w.) beſtimmen.

§ 8.

§ 8. *Vortheile dieſer zweyten Murdoch'ſchen Projection.*

I. Die nach dieſer Regel (§ 7.) entworfenen Karten ſind perſpectiviſch, wo das Auge in C ſteht, wie bey allen Central-Projectionen. Die Meridiane der Kugel liegen nämlich alle mit dem Auge C in einer Ebene, derſelbigen, worin die Meridiane der Karte liegen, und erſcheinen alſo in der Karte, wie auf der Kugel, als gerade Linien. Man denke ſich z. B. die Ebene des Papiers, wo N p unſere Karte vorſtellt. Nun wird die Linie von dem Auge C nach dem Puncte B des Meridians die Karte in N treffen; eben ſo die Linie nach M in K, die Linie nach A in O.

Desgleichen haben wir (§ 7. XIII.) geſehen, daſs alle andere Breiten-Kreiſe nach denſelben Regeln (den Regeln der Tangenten des jedesmahligen Winkels bey C) beſtimmt werden, wie N und O; und daſs folglich alle Winkel, welche ſie mit K am Mittelpuncte C machen, mit denen der Kugel identiſch die nämlichen ſind.

Liegen nun aber alle mögliche Meridiane der Karte mit denen der Kugel in der nämlichen Ebene, und ſind die Winkel aller möglichen Breiten-Kreiſe mit einander am Mittelpuncte C identiſch dieſelben auf der Kugel und Karte; ſo müſſen alle Strahlen aus C nach irgend einem Puncte der Kugel nothwendig auf dem entſprechenden Puncte die Karte berühren. Folglich iſt der Kegel wirklich vollkommen perſpectiviſch.

II. Dieſem zufolge wird der Kegel dieſer Karte noch zwey Puncte η und ζ haben, wo er die Kugel

durchſchneidet, und wo die Breiten-Grade ihre
hörige Quantität haben. Zwiſchen η und ζ wird
Kegel die Kugel genau decken, ſo wie über η u
hinaus der Kegel von der Kugel gedeckt wird.

III. Die *Fig. 3* zeigt, daſs CK auch = *cos*
= *cos* Mζ, welchen Winkel man auch hier = δ n
nen mag. Da man, um δ zu beſtimmen, kei
Meilen-Maſsſtab braucht, ſo ſetze man in obiger F
mel (§ 7. IV.) r = 1; alſo hier CK = √ *cos* (α —
ſo iſt *cos* δ = √ *cos* (α — μ).

IV. Oben (§ 7. VI.) fanden wir *log* √ *cos* (α—μ)
9,9687653, welcher in den logarithmiſchen Tafeln d
Coſinus von 21° 28′ zugehört, alſo hier den Win
δ = 21° 28′ beſtimmt.

V. Wir haben ſo eben geſehen, daſs dieſe P
jection perſpectiviſch iſt; es verſteht ſich, daſs
Karte wirklich in Kegelform gebogen ſeyn mu
Alsdann aber kann ſie mit perſpectiviſcher Richt
keit ſo weit ausgedehnt werden, als man will; de
oben (§ 7. V.) zeigte ſich auch, daſs Kp gleichfa
= CK. *cot* μ = CK. *tang* MP war, folglich
Punct p nach dem nämlichen Geſetze, wie alle and
Breitenkreiſe, beſtimmt wird.

VI. Es ſcheint demnach dieſe Projection zu Ste
Kegeln vor allen andern vorzüglich geeignet zu ſey
weil man das Auge wirklich in den Mittelpunct d
Kegels ſetzen kann; und wenn man ſodann den c
minirenden Meridian des Sternkegels in die gehö
ge Lage bringt, ſo wird wirklich ein jeder Stern d
Kegels den des Himmels auf das vollkommenſte d
cken. Auch zu Körpern, wie die von *Segner* v
geſchlagenen und von *Funk* ausgeführten Erdkörp
ſin

lud, kann man dieſe Murdoch'ſchen Kegel-Zonen gebrauchen. Dieſe Netze dürften ebenfalls, wenn ſie nicht über 8 Breitengrade ausgedehnt werden, Vorzüge vor den Netzen haben, welche nach der *erſten* Murdoch'ſchen Projection entworfen ſind; da ſie die mittlere Zone eben ſowohl zuſammendrängt, und die beyden äuſsern auf Koſten der mittlern ausdehnt, als dieſe *zweyte* Murdoch'ſche Projection. Ueberdieſs wachſen die Meridiane dieſes letztern Kegels gleichförmiger, und die Diſtanzen können ſelbſt bey gröſserer Breiten-Ausdehnung der Karte durch Hülfe eines wachſenden Maſsſtabes, wie in *Mercator's* Seekarten, mit völlig hinreichender Genauigkeit gemeſſen werden.

VII. Wirklich hat dieſer *zweyte Murdoch'ſche* Kegel alle Vorzüge des *erſten*, und die wichtige Entſchuldigung ſeiner Fehler, daſs ſie zur perſpectiviſchen Vollkommenheit beytragen, oder vielmehr die Urſachen derſelben ſind; und in ſo fern wird *Murdoch's* eigenes Urtheil aufgehoben, als werde das Auge dadurch beleidiget. Dieſes Urtheil paſst vielmehr auf die (§§ 3, 4, 5.) abgehandelte *erſte Murdoch'ſche* Projection; da im Gegentheil das Auge in dieſem eben angeführten Kegel die gröſste Befriedigung findet.

VIII. Eine critiſche Unterſuchung der Fehler dieſes Kegels würde uns hier zu weit führen, und kann auch von jedem nach Anleitung des obigen (§ 5.) ſelbſt angeſtellt werden.

§ 9. *Darſtellung der dritten Murdoch'ſchen Projection.*

I. Auch von dieſer findet ſich die einzige Na richt in dem oben angeführten Nachtrage *Murdoch* welche in Beziehung auf unſere *Fig. 1* und *3* wö lich alſo lautet:

II. "Künſtler können ſich beyder obigen Regel (zu Entwerfung des Kegels) "bedienen; oder br „chen nur in den meiſten Fällen CK zu CM zu n „men, wie der Bogen MA zu ſeiner Tangente, u „ſodann die Karte zu vollenden, entweder durch „ne Conſtruction, oder wie in den erſten Projecti „(§ 6.) durch die arithmetiſche Theilung desjenig „Theils von Kp, der von den Secanten durch Au „B eingefaſst wird, in gleiche Grade der Breite."

III. Wir erhalten hier CK : CM = MA : *tang* M Da nun aber der Bogen MA in Graden (und der Decimal-Theilen) gegeben iſt, ſo muſs auch *ta* MA damit gleich gemacht, und die in den Taf befindliche auf r = 1 berechnete Zahl mit

$\rho = \frac{180}{\pi} = 57{,}2957\ldots$ multiplicirt werden. Ueb gens ſetze man CM = r,

ſo iſt $CK = \frac{r.\ MA}{57,\ldots\ tang\ (\alpha - \mu)}$.

IV. Der mittlere Halbmeſſer der Kegel-Zone det ſich hier wie oben (§ 7. V.)

$pK = R = CK.\ cot\ \mu = \frac{r.\ MA.\ cot\ \mu}{57,\ldots\ tang\ (\alpha - \mu)}$

V. Für die nämliche Zone, welche uns in den beyden erſteren Entwerfungsarten zum Beyſpiel dient, wäre in geogr. Meilen

$$\begin{aligned} \log r &= \log 859{,}4366 \ldots = 2{,}9342139 \\ + \log MA &= \log 30 \quad = 1{,}4771213 \\ + \log \cot \mu &= \log \cot 40^\circ = 10{,}0761865 - 10 \\ & \qquad\qquad\qquad\qquad 4{,}4875217 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 57{,}2957 \ldots &= 1{,}7581226 \\ + \lg tg (\alpha - \mu) &= \lg tg\ 30^\circ = 9{,}7614394 - 1{,}5195620 \end{aligned}$$

$$\log R = 2{,}9679597$$

d. h. R = 928,9 geogr. Meilen.

Anm. Dieſes Beyſpiel, verglichen mit § 7. VI, zeigt, daſs dieſer Kegel von allen dreyen die Zone am meiſten in ihrer Breite ausdehnet, und dafür die Meridiane am ſtärkſten zuſammen drängt.

VI. Ferner finden wir, wie oben (§ 7. VII.)

$$Kk = CK. \sin MP = CK. \cos \mu = \frac{r.\ MA.\ \cos \mu}{57,\ldots tang\ (\alpha - \mu)}.$$

VII. Wie oben (§ 7. VIII.) finden wir

$$NO = \frac{S}{2\,r.\ Kk} = \frac{S.\ 57,\ldots tang\ (\alpha - \mu)}{2\,r\,\pi.\ MA.\ \cos \mu}.$$ Und wenn wir für S den Flächeninhalt der Kugel-Zone ſetzen, wie oben (§ 7. IX.) ſo wird

$$NO = \frac{4r^2\pi.\ 57,\ldots \cos \mu.\ \sin (\alpha - \mu).\ tang\ (\alpha - \mu)}{2r\pi \qquad \cos \mu. \qquad MA} =$$

$$2r.57,\ldots \frac{\sin (\alpha - \mu).\ tang\ (\alpha - \mu)}{MA}$$

VIII. Für unſere Karte wäre

$$\begin{aligned} \text{der beſtändige } \log (2r.57,\ldots) &= 4{,}9933665 \\ + \log \sin (\alpha - \mu) &= \log \sin 30^\circ = 9{,}6989700 - 10 \\ + \log tang\ (\alpha - \mu) &= \log tang\ 30^\circ = 9{,}7614394 - 10 \\ & \qquad\qquad\qquad\qquad 4{,}4537759 \\ - \log MA &= \log 30 = 1{,}4771213 \\ & \qquad\qquad\qquad\qquad \log NO = 2{,}9766546 \end{aligned}$$

woraus man NO = 947,7 geogr. Meilen findet.

IX.

IX. Hier fehlt wieder eine geometriſche Regel zu Beſtimmung der Breitenkreiſe; und *Murdoch* ſcheint in dem Schluſſe ſeiner Nachricht von dieſer Projection ſie mit ſeiner zweyten perſpectiviſchen zu verwechſeln, indem er von Secanten durch A und B redet, welche zwar in der (§§ 7. 8.) abgehandelten, aber keinesweges in der gegenwärtigen, die Kegel-Zone einfaſſen.

X. Uebrigens ſteht gegenwärtige Entwerfungsart den beyden obigen unſtreitig in jedem Betrachte nach, und hat namentlich mit der zweyten perſpectiviſchen keine weiteren Vorzüge gemein, als die einer jeden Kegel-Projection eigen ſind. Da überdieſs die Berechnung derſelben um nichts bequemer, (wie *Murdoch* doch voraus zu ſetzen ſcheint) ja faſt noch unbequemer iſt, als bey den beyden obigen, und wir alſo wol ſchwerlich Karten zu erwarten haben, welche nach ihren Geſetzen entworfen wären; ſo glaube ich mich nicht weiter dabey aufhalten zu dürfen, und begnüge mich jetzt damit, die nicht ganz leichte Auflöſung des Problems nächſtens zu verſprechen, "wie „man verfahren müſſe, um die Abſtände der Parallel-„Kreiſe in den Kegel-Projectionen ſo zu berechnen, „daſs der Flächeninhalt in jedem noch ſo ſchmalen „Ringe der ganzen Zone, dem entſprechenden Ringe „der Kugel auf das vollkommenſte gleich komme;" eine Aufgabe, an deren Auflöſung *Murdoch* ſo wenig, als meines Wiſſens alle Neueren, ſelbſt *Lambert* und *Mayer* nicht gedacht haben.

XIII.

XXIII.

Transactions of the American Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting useful Knowledge. Vol. VI. Part. I.

Diese wissenschaftliche Sammlung, aus der wir den im Januar Heft 1805 befindlichen Aufsatz über den *Mississippi* mittheilten, und die uns von dem Betriebe der Wissenschaften und Künste in jenen Gegenden einen sehr vortheilhaften Begriff beybringt, enthält noch manches interessante, von dem wir hier theils Anzeigen, theils Auszüge liefern werden. Wir heben zuerst alles aus, was in astronomischer Hinsicht bemerkt zu werden verdient, um dann auch eine kurze Notiz von dem zu geben, was irgend ein geographisches Interesse für unsere Leser haben kann.

1) *Eine leichte Regel, um den aus correspondirenden Sonnenhöhen gefundenen unverbesserten Mittag in den wahren zu verwandeln*, von *Ellicot*. Enthält nichts neues, indem die hier gegebene, mit Worten ausgedrückte Regel eine Übersetzung des bekannten analytischen Ausdrucks für diese Correction ist.

2) *Beobachtung der Mondsfinsterniss am 21 Sept. 1801 auf der Sternwarte zu Philadelphia*, von *Patterson* und *Ellicot*. Wolken verhinderten die Beobachtung des Eintritts der Finsterniss, und es konnte daher

daher nur das Ende der gröſsten Finſterniſs um 15U 15' 7" und der Austritt des Mondsrandes 15U 13' 33" wahre Zeit in Philadelphia beobachtet werden. Beyde Beobachtungen wurden mit einem achromatiſchen Fernrohr gemacht, was ohngefähr ſiebzigmahl vergröſserte.

3) *Aſtronomiſche Beobachtungen zur Beſtimmung der Länge von Lancaſter in Penſilvanien*, von *Ellicot*. Aus einer ſchönen Reihe Diſtanzen des Mondes von der Sonne und Aldebaran, die letzterer im Jahr 1801 beobachtete, folgen für Lancaſter und Greenwich nachſtehende Meridian-Unterſchiede:

1801		Wahre Zeit			Beobachtete Diſtanz			Meridian-Differenz			
Novbr.	25	22 U	14'	36"	110°	27'	52"	5 U	4'	54"	Lancaſter weſtlich von Greenwich
	27	23	21	18	88	10	25	5	4	28	
	28	21	3	31	77	50	3	5	4	14	
Decbr.	11	2	44	57	86	30	39	5	5	29	
	12	1	31	39	92	50	5	5	4	7	
v. α Tauri	12	6	30	9	71	21	29	5	4	58	
						im	Mittel	5 U	4'	42"	

Zu ſämmtlichen Diſtanzen müſſen 15" für den Collimationsfehler des Sextanten addirt werden. Dieſe conſtante Annahme des Collimationsfehlers hat uns verwundert, da es gewöhnlich bey dem Sextanten nicht der Fall iſt, daſs ſich der Collimationsfehler während eines ſo langen Zeitraums, als dieſe Beobachtungen von einander entfernt ſind, immer gleich bleibt. Die hier zwiſchen den Beſtimmungen mehrerer Tage Statt findenden Differenzen können nicht der Beobachtung allein aufgebürdet werden, ſondern fallen wol auch zum Theil den, bey ihrer Berechnung gebrauchten Elementen zur Laſt. Die nämliche Meridian-Differenz ward von *Ellicot* ferner

aus

aus einer Mondsfinsternifs und aus Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen hergeleitet. Aus der Mondsfinsternifs vom 11 Septbr. 1801 folgte $5^U\ 5'\ 30''$, und aus 19 beobachteten Immersionen und Emersionen der Jupiters-Satelliten wurde *Lancaster* $5^U\ 5'\ 3,''2$ westlich von Greenwich gefunden. Die aus den Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen berechneten Längen sind theils aus den neuern Tafeln *De Lambre's*, theils aus den im Nautical-Almanac befindlichen hergeleitet; und die aus beyden erhaltenen Resultate hier gegen einander gestellt. Da es jedem Astronomen und Seefahrer, der sich der letztern Erscheinungen zu Längenbestimmungen bedienen will, interessant seyn dürfte, die Grenzen der Abweichungen zu kennen, die zwischen den aus beyden Tafeln hergeleiteten Meridian-Unterschieden Statt finden können, so lassen wir einige jener Resultate, wo die Differenzen am stärksten sind, hier folgen:

		Längen-Unterschied					
		aus De Lambre's Taf.			aus dem Nautical-Almanac		
1802 25 Jan.	Emersion des 4 Satell.	5 U	5	45"	5 U	2	11"
16 Febr.	Immers. — 4 —	5	5	22	5	1	6
15 May	Emers. — 3 —	5	5	5	5	11	7
1803 19 März	Immers. — 3 —	5	5	27	5	13	55
22 April	Immers. — 4 —	5	3	28	4	44	30
13 Junius	Immers. — 3 —	5	4	41	5	13	1

Nur die aus dem dritten und vierten Satelliten hergeleiteten Resultate weichen so stark von einander ab, denn die aus dem ersten und zweyten folgenden harmoniren recht gut zusammen. Zwar hat bekanntlich der zweyte Satellit die grösten Ungleichheiten, allein doch ist die Bestimmung seiner Bahn weit weniger Schwierigkeiten unterworfen, als die

der

der ſehr elliptiſchen des vierten. Die durchgängig hier bey den Beſtimmungen aus dem vierten Satelliten in gleichem Sinn Statt findenden Differenzen laſſen uns beynahe vermuthen, daſs der Berechner der im Nautical-Almanac befindlichen Tafeln eine zu kleine Inclinatio orbitae dabey zum Grunde gelegt haben mag, indem ſich hieraus am erſten jene Differenzen erklären laſſen würden. Daſs übrigens die hier aus *De Lambre*'s Tafeln folgenden Reſultate die vorzüglichern ſind, bedarf wol keiner Verſicherung; nur den letztern vielfach angeſtrengten Bemühungen iſt es gelungen, auch die ſchwierige Theorie des vierten Jupiters-Satelliten zu berichtigen, und uns Tafeln zu liefern, die nur wenig von dem Himmel abweichen.

Die beſten Landkarten, die man von dieſem Theile von Amerika hat, geben *Lancaſter* 4′ 29″ weſtlich in Zeit von Philadelphia an. Nimmt man nach den zuverläſſigſten Angaben letztere Stadt 5^U 0′ 37″ weſtlich von Greenwich an, ſo erhält man für den Meridian-Unterſchied zwiſchen Lancaſter und der Sternwarte Greenwich 5^U 5′ 6″, was von dem, aus den Monds-Diſtanzen gefolgerten Reſultate nur 24″ abweicht.

Bey Beobachtung der Bedeckung der Plejaden vom Monde bemerkte *Ellicot* eine ſeltene, jedoch nicht ganz neue Erſcheinung. Nach der Bedeckung erſchien der Stern noch ganz deutlich während einiger Secunden auf dem Rande des Mondes, und verſchwand erſt dann völlig. Schon *Grimaldi* und *Newton* beobachteten eine ähnliche Erſcheinung, und man hat verſchiedene Erklärungen davon zu

geben

geben geſucht. *Euler* glaubte den Grund davon in der Atmoſphäre des Mondes zu finden; *De l'Isle* leitete dieſe Erſcheinung aus einer Diffraction und Inflexion der Lichtſtrahlen her, die an dem Monds-Rande vorbey gehen. Uns ſcheint die von *La Lande* angenommene Meinung, daſs dieſe Erſcheinung ganz allein in einer optiſchen, durch Irradiation des Lichts verurſachten Täuſchung ihren Grund habe, die natürlichſte und wahrſcheinlichſte zu ſeyn.

4) *Aſtronomiſche Beſtimmung der geographiſchen Lage mehrerer Örte in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.* Von *J. A. de Ferrer.* Wir übergehen dieſe Beſtimmung mit Stillſchweigen, da ſich die daraus folgenden Reſultate ſchon in dem Januar-Heft 1805 S. 46 befinden *). Von dem nämlichen Aſtronomen finden wir hier die Beobachtung einer Sternbedeckung und einer Sonnenfinſterniſs, nebſt den daraus für die Länge von *Veracruz* und *Lancaſter* erhaltenen Reſultaten. Erſtere iſt von einem ältern Datum, indem es die iſt, die ſich im Jahr 1795 am 25 Aug. bey σ Sagittarii ereignete, und die von *Ferrer* zu Veracruz mit einem drittehalb füſsigen Dollond beobachtet wurde. Der Verfaſſer ſah den Eintritt 9U 34′ 31,″4 mittl. Zeit, und berechnete hieraus

Zeit d. wahr. Conjunct. ☾ σ Sagittar. zu Veracruz 9U 31′ 16,″1
berechnete Conjunction für Paris, um . . . 16 4 58, 9

woraus *Veracruz* 6U 33′ 42,″8 weſtl. von Paris folgt.

Dieſe Beobachtung hatte den Vortheil, daſs der Stern nur 2′ 13″ von dem Mittelpuncte des Mondes entfernt war, ſo daſs ein Fehler von 10″ in der Breite

*) Wir bemerken hierbey, daſs in dem dort gegebenen Verzeichniſs durch ein Verſehen beym Abſchreiben in der Länge aller Orte ein gleichförmiger Irrthum Statt findet, indem durchgängig 2° addirt werden müſſen, um die wahren zu erhalten. Mehrere dieſer geographiſchen Beſtimmungen befinden ſich ſchon in den *A. G. E.* II B. S. 393; allein dieſe hier angeführten gründen ſich auf neuere Beobachtungen, und ſind zum Theil als eine Rectification jener anzuſehen.

v. L.

te nur einen von 3″ in der Längen-Differenz nach ſich ziehen konnte.

Intereſſanter iſt die Beobachtung einer Sonnenfinſterniſs, die zu Havanna und Lancaſter am 21 Feb. 1803 von Don *Antonio de Robredo* und *J. J. de Ferrer* gemacht wurde. Wolken verhinderten zu Havanna die Beobachtung des Eintritts; denn als um 4^U 18′ 30″ die Sonne ſichtbar wurde, war der Einſchnitt ſchon bemerkbar. Mittelſt eines Dollondiſchen Heliometers wurden folgende Entfernungen der Hörner gemeſſen:

Wahre Zeit	Abſtand der Hörner
4^U 24′ 47″	15′ 25″
4 26 41	17 0, 6
4 29 12	18 59, 2

kleinſter Abſtand der Ränder 53,″2 um 5^U 16′ 45″ w. Z. Zu Lancaſter wurde der Anfang der Finſterniſs beobachtet 4^U 50′ 57″. Hieraus berechnete *Ellicot*

Zeit der wahren Conjunction in Lancaſter 3^U 59′ 45″
. . . . . Havanna 3 35 8
folglich *Lancaſter* weſtlich von *Havanna* . . 24′ 37″

und da nach der hier angegebenen Beſtimmung *Havanna* 5^U 29′ 16″ weſtlich von Greenwich liegt, ſo würde hieraus Meridian-Differenz zwiſchen *Lancaſter* und Greenwich 5^U 4′ 39″ erhalten werden. Da dieſe Sonnenfinſterniſs nur in ſüdlichen Breiten ſichtbar war, ſo kann eine weitere Vergleichung nur mittelſt der, aus den Tafeln für andere Orte berechneten Conjunction angeſtellt werden. Aus der für Berlin berechneten Zeit der Conjunction (Berl. aſtr. Jahrb. für 1803) finden wir etwas andere Reſultate

für

für die Längen-Differenz von Havanna und Lancaſter mit Greenwich.

I. *Für Lancaſter:*

Wahre Zeit der Conjunction zu Berlin	9U	57'	34"
. . . . . Lancaſter	3	59	45
Merid. Diff. zwiſchen Lancaſter u. Berlin =	5U	57'	49"

Nun iſt nach den neuen Sonnentafeln des O. H. v. *Zach* Berlin 10' 30" öſtlich und Greenwich 42' 56" weſtlich von Seeberg, folgl. Berlin 53' 26" öſtlich von Greenwich, woraus Meridian-Differenz zwiſchen letzterem und Lancaſter 5U 4' 23" folgt.

II. *Für Havanna:*

Wahre Zeit der Conjunction zu Berlin	9U	57'	34"
. . . . . Havanna	3	35	8
Meridian-Differenz	6U	22'	26"
folglich *Havanna* weſtlich von Greenwich	5U	29'	0".

Beyde hier gefundene Reſultate weichen von obigem 17" ab, eine Differenz, die ſich aus einem von *Ferrer* unrichtig angenommenen Meridian-Unterſchiede zwiſchen Greenwich und Paris herzuſchreiben ſcheint, wie aus folgender Zuſammenſtellung deutlicher erhellt:

Berechnete Zeit der Conjunction zu Paris	9U	13'	21"
. . . . . zu Havanna	3	35	8
Havanna weſtl. von Paris . . .	5U	38'	13"

Da nun Meridian-Differenz zwiſchen Paris (Obſervatoire de l'école milit.) und Greenwich 9' 13,"4 iſt, ſo folgt hieraus *Havanna* 5U 28' 59,"6 weſtlich von Greenwich, ſtatt deſſen *Ferrer* 5U 29' 16" annimmt, ſo daſs es ſcheint, als ſey von letzterm der Meri-

Meridian-Unterſchied zwiſchen Paris und Greenwich nicht 9′ 13″, ſondern auf 8′ 57″ beſtimmt worden.

Noch finden wir hier einige von *Ferrer* beſtimmte Berghöhen in Neu-Spanien, die wir hier mittheilen:

Peak of Orizaba über der Meeres-Fläche	2796 Toiſ.
Cofre de Perote	2185 —
Town of Xalapa	698 —
Town of Encero	515 —

Wir gehen nun zu den in dieſer Sammlung befindlichen geographiſchen Aufſätzen über, wo wir glauben, daſs vorzüglich folgende einer nähern Erwähnung verdienen dürften.

1) *Über die Zeichenſprache einiger Nord-Amerikaniſchen Nationen.* Von *William Dunbar.*

Unter einer groſsen Menge der am Miſſiſſippi wohnenden Nationen finden in Ermangelung einer gemeinſchaftlichen Sprache gewiſſe Zeichen Statt, mittelſt deren es ihnen möglich wird, ſich untereinander verſtändlich zu machen. Der Verfaſſer glaubt hierin den Beweis einer ehemahligen Communication der alten mit der neuen Welt zu finden, den er vorzüglich aus einer Stelle in Sir *Georg Staunton*'s Chineſiſcher Reiſebeſchreibung herzuleiten ſucht, wo behauptet wird, daſs ein groſser Theil der, das öſtliche Aſien bewohnenden Nationen das geſchriebene Chineſiſch, aber keinesweges das mündlich ausgeſprochene verſtänden, was offenbar auf eine Zeichenſprache hindeute, da im Chineſiſchen durch ohngefähr 200 Zeichen die vorzüglichſten Gegenſtände ausgedrückt wür-

würden, und mehrere jener Zeichen mit denen, deren ſich die Nordamerikaniſchen Nationen bedienen, genau übereinkämen. So wenig wir über dieſe Vermuthung ein näheres Urtheil zu fällen vermögend ſind, ſo können wir denn doch nicht läugnen, daſs dieſe Meinung ſo ganz unwahrſcheinlich nicht zu ſeyn ſcheint, da auch *Cook* unter den Bewohnern mehrerer Inſeln im ſtillen weſtlichen Ocean eine ungemeine Fertigkeit, ſich durch Zeichen verſtändlich zu machen, antraf. Es wäre zu wünſchen, daſs neuere Schiffahrer den Umſtand, ob die unter mehreren Nationen übliche Zeichenſprache überall gleichförmig iſt, einer nähern Aufmerkſamkeit würdigen möchten, da man allerdings hierdurch zu einer beſtimmtern Beantwortung der intereſſanten Frage, ob vordem eine Gemeinſchaft unter weit entlegenen Völkern Statt gefunden habe, gelangen könnte.

2) *Beſchreibung einer ſonderbaren Erſcheinung, die im Jahr 1800 von William Dunbar zu Baton-Rouge beobachtet wurde.*

Dieſe Erſcheinung liefert einen Beytrag zur Geſchichte der Stein-Regen und der angeblich vulkaniſchen Auswürfe des Mondes. Da dieſer Gegenſtand jetzt an der Tages-Ordnung iſt und ſchon manche phyſiſche, ja ſelbſt geometriſche Unterſuchung veranlaſst hat, ſo dürfte dieſer Beytrag für manchen nicht ohne Intereſſe ſeyn. In der Nacht vom 5 April wurde zu *Baton-Rouge* zuerſt in Süd-Weſt ein ſehr lichtvoller Körper von 70 — 80 Fuſs Länge und einer eingedrückten ſphäriſchen Form wahrgenommen, der ſich mit ſolcher Geſchwindigkeit durch das Zenith

nith mehrerer Zuſchauer bewegte, daſs die ganz Erſcheinung in Zeit von 15" in Nord-Oſt verſchwand Die Höhe dieſes Körpers, (deſſen Farbe dunkel-rot war und der untergehenden Sonne glich) über der Erd ſchien ohngefähr 200 Yards,*) und das Licht, was e in dem Augenblick verbreitete, als er ſich im Zenith b fand, gab dem der Sonne wenig nach, ſo daſs auc in dieſem Augenblick ein ſehr merkbarer Grad vo Hitze, allein ohne alle Electricität, verſpürt wur de. Mit der Verſchwindung dieſes Phänomens wa ein heftiges Raſſeln und ein ſtarker Knall verbunden der von einem ſehr fühlbaren Erdſtoſs begleitet wur de. An dem Orte, wo man vermuthete, daſs de leuchtende Körper niedergefallen ſey, wurde eine gro ſse Fläche Landes eingedrückt und alle Vegetabilien verbrannt gefunden. Da dieſe Erſcheinung von ei nem wahrhaften Manne als Augenzeugen mitgetheilt iſt, ſo hat man keine gegründete Urſache, an dem wirklichen Ereignen derſelben zu zweifeln, allein wir geſtehen, daſs uns das Ganze ſehr wunderbar vorkommt, und daſs eine nähere Beſchreibung und nochmahlige Beſtätigung dieſes merkwürdigen Phänomens uns, ſo wie wol jedem Leſer ſehr erwünſcht ſeyn dürfte.

3) *Über die Theorie des Windes, von Dupain de Nemours.*

So gern wir unſern Leſern einen gedrängten Auszug von dieſem Aufſatze lieferten, der durch die Menge darin angeführter Erfahrungen und durch die Mühe,

*) 1 Yard = 2 Fuſs 117 Linien Pariſer Maſs, folglich 200 Yards = 93 Toiſ. 5 Fuſs 28 Lin.

Mühe, die sich der Verfasser gibt, alle irregulaire Winde aus Local-Umständen herzuleiten, sehr interessant ist, so verstattet doch die Verkettung, die hier zwischen jeder Thatsache und der darauf gebauten Theorie Statt findet, einen solchen nicht, und wir können daher nur fragmentarisch das anführen, was der Verfasser überhaupt als allgemeine Ursache des Windes darstellt. Mit mehrern neuen Physikern sucht er diese in den verschiedenen Modificationen der Sonnenwärme und in der hierdurch in der Atmosphäre erzeugten *Condensation*, *Dilatation* und *Revulsion*. Unter letzterem Ausdruck versteht der Verfasser das Bestreben aller angrenzenden Luftschichte, die durch irgend eine Ursache in der Atmosphäre erzeugten leeren Räume sogleich wieder auszufüllen.

Wiewohl wir es keineswegs verkennen, dass die verschiedenen Grade von Hitze, die die Sonne der Atmosphäre mittheilt, in dieser das Gleichgewicht stören, und gewisse Oscillationen hervorbringen müssen, wodurch selbst mehrere in bestimmten Richtungen beobachtete Winde sehr gut dargestellt werden, so können wir doch der Meinung des Verfassers, wenn er Sonnenwärme als alleinige *allgemeine Ursache* des Windes annimmt, nicht beytreten. Nur dann kann man hoffen, in physisch-mathematische Untersuchungen eine grösere Schärfe zu bringen, wenn man die Zahl der dabey nothwendig hypothetischen Annahmen möglichst zu verringern sucht. Im Unendliche modificirt sind die Erscheinungen, die wir in der Natur wahrnehmen; aber sehr einfach, fast möcht' ich sagen einzig, ist das Gesetz, aus dem sie herrühren. *Natura simplex est et rerum*

causis superfluis non luxuriat,*) sagt unser gro
Lehrer, und gewiss heilig sollte diese Stelle jedem sey
der sich mit solchen Untersuchungen beschäftig
und der bey jeder, einem anerkannt allgemein
Gesetze scheinbar widersprechenden Erscheinung
freylich leichter findet, neue willkürliche Gese
und Systeme sich zu bilden, als den wahren oft
byrinthischen Gang der Natur zu verfolgen.

Schon öfterer glaubten selbst grosse Männer, d
die Kraft, deren Daseyn und allgemeines Gesetz
im ganzen Universum bemerken, einer Modificati
bedürfe; allein allemahl gereichten gerade jene schei
baren Anomalien bey einer mühsamern genauern Pr
fung zu dessen glänzendster Bestätigung. Auch hi
wo durch das allgemeine Gesetz der Gravitation u
durch die daraus folgende gegenseitige Einwirku
der drey Körper im allgemeinen die Erscheinung d
Winde sehr gut dargestellt wird, sehen wir nic
ein, warum man zu einem fremdartigen Gesetz
was eine mathematische Bestimmung dieses Phä
mens ganz unmöglich macht, seine Zuflucht ne
men soll. Bey der Unwissenheit, in der wir uns üb
die, durch verschiedene Grade von Wärme und K
te in der Atmosphäre erzeugten Dilatation und Co
densation befinden, und bey den unbestimmba
Anomalien, die durch Localität in dem Zustande
Atmosphäre selbst hervorgebracht werden könne
würde man hier durchaus keine Data haben,
die eine Berechnung mit irgend einiger Zuverl
gebaut werden könnte.

*) *Newton* principia math. philos. nat. P. 3. reg. phil.

Nur dann kann von einer eigentlichen theoretischen Behandlung dieses Gegenstandes die Rede seyn, wenn man die vereinigte gravitirende Kraft der Sonne und des Mondes, als wirkend auf unsere Atmosphäre ansieht; und dass dies der Fall seyn kann und ist, dürfte wol unläugbar seyn. Dass Ebbe und Fluth (mit Ausnahme einiger besondern Localumstände) einzig durch diese eingeborne Kraft bewirkt wird, und dass alle hier beobachtete Erscheinungen vollkommen durch das Gesetz der Schwere erklärt werden, ist anerkannt. Sey nun die Ursache dieser Kraft, welche sie wolle, so kann ihre Wirkung auf den Ocean nicht anders Statt finden, als mittelst eines Durchdringens der die Erdkugel umgebenden Atmosphäre. Da nun unsere Atmosphäre als ein feinerer Ocean, und in gewisser Hinsicht mit diesem als homogene Masse angesehen werden kann, so werden wir schon analogisch auf die Folgerung geführt, dass durch jene Kraft, eben so wie bey dem Meere, auch in unserer Atmosphäre periodisch wiederkehrende Oscillationen bewirkt werden.

D'Alembert war der erste, der in seiner gekrönten Preisschrift über die allgemeine Ursache der Winde diesen weit umfassenden Gesichtspunct ergriff, und dem es durch eine schöne Analyse gelang, die hauptsächlichsten Erscheinungen mittelst jenes allgemeinen Gesetzes sehr befriedigend darzustellen. So findet man in dem angezeigten Werke den Westwind der heissen Zone, die Ostwinde der gemässigten, und die heftigen Stürme, die nach aller Schiffahrer Bemerkung unter den Wende-Kreisen am häufigsten sind, durch eine geometrische Formel erklärt. Dass

nicht Erfahrungen beträchtliche Anomalien darſtelle ſollten, die mit dieſer Theorie nicht zu vereinigen ſin darf niemand verwundern; auch bey dem viel wen ger allgemeinen, mehr modificirten Syſtem *Dupai de Nemours* finden dieſe Statt, ſo daſs auch hier m im allgemeinen geſagt wird, jede beſondere Loc Wirkung müſſe eine Local-Urſache haben.

Da man bey der unregelmäſsigen Geſtalt unſer Erde die durch Berge ſo häufig veränderte Richtu der Winde nie einer genauen Berechnung zu unt werfen wird vermögend ſeyn, ſo ſcheint es uns de doch immer am angemeſſenſten, *Attraction* als a gemeine Urſache, und Condenſation, Dilatatio Unregelmäſsigkeit der Erde u. ſ. w. als Urſachen all der anomaliſchen Erſcheinungen anzuſehen, die ſi aus dem allgemeinen Geſetze nicht erklären laſſen.

4) *Eine Menge im Jahr 1800 gemachte meteor logiſche Beobachtungen und Bemerkungen über das Clima von Neu Orleans und den umliegenden Gegenden.*

Wir können hier von dem, während eines ga zen Jahres ununterbrochen fortgeſetzten meteorolo ſchen Beobachtungen keine Notiz nehmen; intereſſa ter war uns die Beſchreibung der in den Monat Auguſt und Septr. gewöhnlich in und um *Neu O leans* herum herrſchenden Sturmwinden, die na des Verfaſſers Beſchreibung oft äuſserſt verwüſtet ſind. So ward im Monat Auguſt des Jahres 1779 dur einen ſolchen Sturmwind *Neu Orleans* beynahe all ſeiner Dächer beraubt, eine Menge Häuſer ganz z ſtört, mehrere Schiffe verſenkt und an den Ufern z

trü

trümmert, ganze Wälder entwurzelt, und die ganze umliegende Gegend in einen Zuſtand von Verwüſtung geſetzt, der während eines beträchtlichen Zeitraums alles Reiſen unmöglich machte. Sonderbar iſt die Erſcheinung der, während ſolcher heftigen Stürme manchmahl augenblicklich eintretenden totalen Windſtillen, die nach des Verfaſſers Urtheil beängſtigender als der heftigſte Orkan ſind.

5) *Beſchreibung einiger im ſtillen Ocean entdeckten Inſeln.*

Als im Jahr 1802 M. *Thomas*, Officier auf dem Amerikaniſchen Schiffe Ganges, zwiſchen zwey Inſeln durchſegelte, die er für die vom Capitain *Carteret* geſehenen *Egmont* und *Edgecomb-Inſeln* hielt, ſo entdeckte er in einer nordweſtlichen Entfernung von ohngefähr fünf geographiſchen Meilen neun kleinere, ganz mit Holz bewachſene Inſeln, die in einer nordweſtlichen und ſüdöſtlichen Richtung lagen und drey Meilen in der Länge betrugen. M. *Thomas*, der von dieſen Inſeln behauptet, daſs ſie auf keiner der von dieſem Theile des ſtillen Oceans vorhandenen Karten bemerkt wären, beſtimmte mittelſt einer guten Meridian-Höhe und einiger Monds-Diſtanzen die geographiſche Lage derſelben, und fand deren ſüdliche Breite 9° 44′ Länge 166° 43′ öſtlich von Greenwich. Nur dieſe letztern Angaben ſetzen uns in den Stand, die eigentliche Lage dieſer Inſeln beurtheilen zu können, die wir auſserdem aus den hier verunſtalteten Benennungen ſchwerlich herauszufinden vermögend geweſen ſeyn würden.

Wahr-

Wahrſcheinlich gehören dieſe hier angeführten kleinen Inſeln zu den im Jahr 1567 von *Mendanna* entdeckten ſogenannten *Salomons-Inſeln*. Zweyerley Benennungen haben neuere Schiffahrer der nämlichen Inſelgruppe beygelegt. *Surville* nennt ſie *Terres des Arſacides*, und der 20 Jahr nach dem Franzöſiſchen Schiffahrer, und länger als 200 Jahr nach dem erſten Entdecker dahin gelangte Engliſche Lieutenant *Shortland* nimmt ſie abermahls als neue Entdeckung unter dem Nahmen *New Georgia* in Anſpruch. Wir können es nicht genug wiederholen, wie äuſserſt unangenehm für Geographen die, möchten wir wol ſagen, ſonderbare Eitelkeit neuerer Schiffahrer iſt, die Namen längſt entdeckter Inſeln und Häfen umzutaufen, und dadurch oft zu Zeit raubenden unangenehmen Unterſuchungen Anlaſs zu geben. Ob übrigens die hier angegebenen Inſeln, von denen M. *Thomas* behauptet, daſs ſie bewohnt wären, wirklich neu entdeckte ſind, getrauen wir uns nicht zu entſcheiden, da dieſe *Salomons-Inſeln* einen ziemlich beträchtlichen Raum in ſich faſſen und ohngefähr zwiſchen dem 5 und 11° ſüdlicher Breite und 165 — 170° öſtlicher Länge von Greenwich gelegen ſind.

Von folgenden, ebenfalls in dieſen Tranſactionen befindlichen Aufſätzen können wir hier nur die Titel liefern:

Improved method of projecting and meaſuring plane angles bey M. Patterſon.

Abſtract of a communication from M. Martin Duraldo relative to foſſil bones of the Country of Apelouſas etc.

On

On the hybernation of swallows, by the late Colonel Artes.

Notices of the natural history of the northerly parts of Louisiana, in a letter from D. J. Watkins to D. Barton.

Memorandum concerning a new vegetable muscipula; by D. Barton.

First report of B. H. Latrobe, whether any and what improvments have been made in the construction of Steam-Engines in America.

Some account of a new species of North American lizard. By D. Barton.

Observations and experiments relating to equivocal or spantaneous generation. By J. Priestley.

Observations of the discovery of nitre in common salt, by J. Priestley.

A letter on the supposed fortifications on the western Country; from Bischop Madison of Virginia to D. Barton.

Monthly and annual results of meteorological observations made by Will. Dunbar.

XXIV.

Ecliſſe Solare del XI Febrajo 1804.

Oſſervata

nella Specola Aſtronomica del Univerſita Gregoriana nel Collegio Romano.

Die an und für ſich merkwürdige Beobachtung der beynahe ringförmigen Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804 ward es noch mehr zu Rom durch die Perſonen, die daran Theil nahmen. Der heilige Vater verfügte ſich am Tage der Finſterniſs, in Begleitung der Könige *Victor* und *Carl Emanuel* von Sardinien, nebſt den königlichen Gemahlinnen und Tochter, auf die Sternwarte *del Collegio Romano*, um dieſe ſeltne Erſcheinung ſelbſt wahrzunehmen, und der Aſtronom *Calandrelli* macht hier die Bemerkung, daſs *das*, was *Caſſini* bey Gelegenheit der von *Ludwig XIV* beobachteten totalen Sonnenfinſterniſs am 12 May 1706 ſagt: *l'Aſtronomie peut ſe vanter, et elle conſervera cette gloire dans les ſiecles à venir, que jamais Phénomène céleſte n'a eu de plus grand et de plus illuſtres obſervateurs*, wol mit gleichem Rechte auf dieſe Beobachtung angewandt werden könne. Der Cardinal *Borgia* verewigte das Andenken an die Gegenwart dieſer hohen Perſonen auf der Sternwarte zu Rom durch eine paſſend angebrachte Inſchrift.

Die

Die vorliegende kleine Schrift zerfällt in zwey Abtheilungen, von denen erſtere

Delle piu grandi e piu celebri Eccliſſi di Roma, e del Eccliſſe Solare dell di 11 Febrajo 1804

handelt, und *Giuſeppe Calandrelli* zum Verfaſſer hat, die andere aber

Oſſervazione dell Eccliſſe Solare fatta nella Specola del Collegio Romano

die von *Andreas Conti* gemachte Beobachtung und Berechnung jener Sonnenfiſterniſs zum Gegenſtande hat.

Der Verfaſſer der erſtern beſchäftiget ſich hier beſonders mit Aufſuchung und Berichtigung aller vorzüglich merkwürdigen Sonnenfinſterniſſe, die nach dem Zeugniſs älterer Schriftſteller zu Rom wahrgenommen wurden. Wir können dieſer Bemühung um ſo weniger unſern Beyfall verſagen, da Sonnen- und Mondsfinſterniſſe oft das einzige Mittel ſind, Epochen wichtiger Begebenheiten zu verificiren, und in unſere ältern chronologiſchen Beſtimmungen die Genauigkeit zu bringen, die hier, theils aus Incorrectheit früherer Angaben, theils aus der oft veränderten Zeitrechnung fehlt.

Es wäre zu wünſchen, daſs ſich alle Lateiniſche und Griechiſche Autoren, deren Werke bis auf uns gekommen ſind, zu Beſtimmung der Epochen wichtiger Begebenheiten jener merkwürdigen Natur-Erſcheinungen bedient hätten, da es dann mittelſt des unveränderlichen Ganges, den aſtronomiſche Rechnung den Oppoſitionen und Conjunctionen von Sonne und Mond anweiſt, leicht geweſen ſeyn würde, das wahre Datum ihres Ereignens zu erforſchen. Ueberzeugt von dieſem Nutzen berechnete *Pingré* mit

mit einer faſt unglaublichen Geduld, Fleiſs und Aus dauer alle Sonnen- und Mondsfinſterniſſe von 200 Jahr v. G. G. bis 1900 unſerer jetzigen Zeitrechnung Dieſe ſchöne Überſicht aller jener merkwürdigen Er ſcheinungen gewährt dem Aſtronomen bey chronolo giſchen Unterſuchungen beſſere Data, als dem bloſsen Geſchichtsforſcher zu Gebote ſtehen; geſchichtlich Begebenheiten können fingirt werden, aber nie aſtro nomiſche, wenigſtens können dieſe leicht durch den unwandelbaren Gang der Natur geprüft werden Sonnenfinſterniſſe ſind die einzigen Grundlagen der ſeit den älteſten Zeiten ſo berühmten Chineſiſchen Chronologie, und gewiſs nie würde eine Ungewiſsheit über Jahrszahlen Statt finden können, hätten immer Aſtronomen exiſtirt.

Calandrelli geht hier bis auf die Erbauung der Stadt Rom zurück, und unterwirft vorzüglich die beyden groſsen Sonnenfinſterniſſe, die nach Plutarchs Erzählung bey der Geburt und bey dem Tode des Romulus ſich ereignet haben ſollen, einer nähern Unterſuchung. Gröſstentheils bedient er ſich, um die angegebenen Epochen zu verificiren, der Arbeit des *Pingré*, und nur bey einigen beſonders merkwürdigen Finſterniſſen fügt er eine eigene ſchärfere Berechnung bey. Mit einem groſsen Aufwande von Erudition und Beleſenheit ſucht der Verfaſſer alle von Plutarch, Cicero, Dionyſius von Halicarnaſs, Herodotus, und mehreren ältern Schriftſtellern angeführte Epochen bemerkter Sonnenfinſterniſſe mit denen von *Pingré* berechneten (l'art de verifier les Dates. Tom I.) zu vereinigen. Allein wir müſſen dieſe, für Chronologen und Hiſtoriker gleich intereſſanten

Un-

Unterſuchungen hier als fremdartig für den Inhalt dieſer Zeitſchrift mit Stillſchweigen übergehen.

Noch ſind am Ende einige Verſuche über die Beſtimmung des Grades von Dunkelheit beygefügt, der in Verhältniſs der Gröſse der Verfinſterung erwartet werden kann. Dieſe Unterſuchungen hier anzuführen, finden wir uns um ſo mehr veranlaſst, da man ſo häufig irrige Meinungen hierüber antrifft. Die Dunkelheit, die durch eine ſolche Erſcheinung eintritt, kann nur dann merkbar ſeyn, wenn die Verfinſterung total und von Dauer iſt. Sobald ein auch nur kleiner Theil der Sonne erleuchtet bleibt, wird irgend eine Veränderung im Licht des Tages kaum wahrgenommen werden können. Solche totale Verfinſterungen, wo wirklich Nacht eintritt, ſind äuſserſt ſelten, und man kann eigentlich hierher nur die im Jahr 1560 von *Clavius* zu Coimbra, im Jahr 1690 zu Greifswalde, im Jahr 1715 zu London und im Jahr 1724 zu Paris beobachteten Sonnenfinſterniſſe zählen; bey allen andern, in neuern Zeiten beobachteten, ſelbſt bey der im Jahr 1706, wo in Frankreich die Verfinſterung 11 Zoll betrug, war die Lichtabnahme von keiner Bedeutung. Ebendieſs war auch bey der Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804 der Fall, wo eine Menge Perſonen eine groſse Dunkelheit erwartet hatten, und ſich in ihren wunderbaren Erwartungen ſehr getäuſcht fanden, als jene kaum merkbar war. Bis zum Jahr 1900 findet keine totale Finſterniſs Statt; eine einzige für mehrere Gegenden Europa's ringförmige wird im Jahr 1847 den 9 Octbr. eintreten.

Die

Die zweyte Abhandlung von *Andreas Conti* beſchäftiget ſich mit der Beobachtung des mehrerwähnten Sonnenfinſterniſs, und mit Berechnung der daraus für Rom folgenden Zeit der wahren Zuſammenkunft. *Calandrelli* beobachtete folgende Abſtände der Hörner in Theilen des Mikrometers, deren 1750,5 auf den Sonnen-Durchmeſſer gingen:

Wahre Zeit in Rom	Entfernung der Hörner
1U 33′ 19,″8	1355,5
1 36 29, 8	1228,5
1 39 35, 8	1225,5
1 43 21, 9	1131,5
1 48 45, 9	969,5
1 52 49, 0	819,5
1 54 9, 0	773,5
1 56 27, 0	652,5

Calandrelli bemerkt hierbey, daſs in einer Höhe von 20° der Vertical-Durchmeſſer der Sonne um drey Mikrometer-Theile kleiner, als der horizontale geweſen ſey, eine Differenz, die gar keinen Einfluſs haben konnte. Das Ende der Finſterniſs wurde von *Conti* 2U 2′ 0,″1 wahre, oder 2U 16′ 37,″7 mittlere Zeit beobachtet. Für dieſen Augenblick berechnete letzterer aus den Tafeln von *La Lande*, mit Anwendung der in der *Connoiſſ. des temps pour l'an XII* S. 500 bey den Mondstafeln angedeuteten Correctionen, für mittlere Länge, Anomalie, Neigung der Bahn u. ſ. w. folgende Elemente:

Länge der ☉ vom mittl. Aequinoctium an gerechnet	10S	21°	41′ 1,″7
ſtündliche Bewegung der Sonne			2 31, 6
Halbmeſſer der Sonne			16 13, 6
Länge des Mondes	10S	22°	47′ 46,″0
Nördliche Breite des Mondes			48 5, 0
ſtündl. Bewegung des Mondes in der Länge			35 0, 8
relative Bewegung			32 29, 2
Horizontal-Aequatorial-Parallaxe			58 49, 8
Horizontal-Halbmeſſer des Mondes			16 1, 8

Aus

Aus diesen Elementen erhielt er Zeit der wahren Conjunction in Rom 10 Febr. $23^U\ 59'\ 20''$ wahre Zeit. Wir werden vielleicht dann auf diese berechnete Conjunction zurückkommen, wo uns eine andere Abhandlung von *Calandrelli* Gelegenheit geben wird, von der geographischen Lage Roms zu sprechen; hier fügen wir nur noch einige Bemerkungen in Hinsicht der so eben dargestellten Elemente bey. Nur mikroskopisch werden die Berichtigungen seyn, die noch hierbey nach unserm Ermessen hätten angewandt werden können, indem im allgemeinen der Verfasser auf alle bekannte Correctionen mit der grösten Sorgfalt Rücksicht genommen hat.

Zu Bestimmung der Monds-Aequatorial-Horizontal-Parallaxe nahm *Conti* die Constante derselben $= 57'\ 1''$ an; eine Annahme, die ganz genau mit der übereinstimmt, die Prof. *Bürg* in dem, in der *M. C.* 1804 S. 227 befindlichen Aufsatze für die Gröse dieses Elements aus sehr überwiegenden Gründen bestimmt. Etwas kleiner wird diese Gröse nach der Bestimmung, die *Triesnecker* aus Beobachtungen und *La Place* aus der Theorie herleitet. Allein nach einigen von diesem im dritten Bande seiner *Méeanique céleste* gemachten Aeusserungen, und in Gemäsheit des eben angeführten Aufsatzes vom Prof. *Bürg*, wird es sehr wahrscheinlich, dass die von *La Place* bey den Untersuchungen zu Bestimmung dieser Constante zum Grunde gelegte, aus den Erscheinungen der Ebbe und Fluth hergeleitete Masse des Mondes ($\frac{1}{74}$) etwas zu klein ist, woraus denn auch jene kleinere Constante folgen müste. Nur sehr wenig weichen die übrigen Elemente von den aus Bürg's Tafeln

feln folgenden ab; Horizontal-Aequatorial-Parallaxe iſt nach den letztern um 1" kleiner, Horizontal-Durchmeſſer um 1" gröſser, als die hier angegebenen. Den Winkel der Verticale mit dem Radius hat der Verfaſſer nach einem, von *De Lambre* in ſeiner Détermination d'un arc du Méridien S. 72 gegebenen Ausdruck berechnet. Dieſer Ausdruck gewährt ein ſehr genaues Reſultat, iſt aber übrigens nicht neu. Schon früher hat *Bohnenberger* in ſeiner Anleitung zur geographiſchen Ortsbeſtimmung S. 335 ganz dieſelbe Reihe für Berechnung der verbeſſerten Breite gegeben. Beyde Reihen ſcheinen zwar in Hinſicht der Coefficienten, in die die Sinus der zwey- vier . . . 2 n. fachen Breite multiplicirt ſind, von einander abzuweichen, allein dies iſt nur ſcheinbar, indem ſie genau identiſch ſind. Die Coefficienten in der Reihe von *De Lambre* ſind

$$\frac{m+n}{m^2+n^2}, \left(\frac{m+n}{m^2+n^2}\right)^2 \ldots$$

in der von *Bohnenberger* $\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2}$ . . . Da nun m und n zwey nur um die Einheit verſchiedene Zahlen ſind, ſo iſt

$$\frac{m^2-n^2}{m^2+n^2} = \frac{(m+n)(m-n)}{m^2+n^2} = \frac{m+n}{m^2+n^2}$$

eben ſo wie bey *De Lambre*. Sobald man nicht die gröſste Schärfe verlangt, dürfte wol der von *Euler* gegebene Ausdruck

$$\varphi - \varphi' = \frac{m-n}{m} \text{ ſin. } 2\varphi$$

(*Acta*

(*acta academ. Petropol.* 1779) der bequemſte ſeyn; allein freylich kann man mit dieſen, vorzüglich unter Breiten, deren Tangente nahe $1 + \frac{1}{n}$ iſt, eine halbe Secunde fehlen.

Die Länge des Nonageſimus berechnet *Conti* auch folgender etwas unbequemen zweytheiligen Formel:

$$\text{tang. N} = \text{cof. O tang. M} + \frac{\text{ſin. O tang. H}}{\text{cof. M}}$$

wo N, O, M, H Länge des Nonageſimus, Schiefe der Ekliptik, Æ medii coeli, und Polhöhe bedeutet. Hat man einmahl, wie dies hier der Fall iſt, Höhe des Nonageſimus = H berechnet, ſo findet man N viel bequemer mittelſt des Ausdrucks

$$\text{ſin E} = \frac{\text{cof. H ſin. P}}{\text{ſin h}}$$

wo P durch gerade Aufſteigung der Mitte des Himmels beſtimmt wird, und E ein Hülfswinkel iſt, aus dem ohne alle weitere Rechnung N folgt. (S. *Wurm*'s Anleitung zur Parallaxen-Rechnung S. 37). Noch bedient ſich der Verfaſſer bey Verbeſſerung des Horizontal-Monds-Halbmeſſers, auſser der bekannten Correction für deſſen Vergröſserung, auch noch der von 5,″5, wegen Inflexion und Irradiation der Lichtſtralen. Wir können der conſtanten Anwendung dieſer Correction, deren Exiſtenz noch ſo manchem gegründeten Zweifel unterworfen iſt, und die gerade von den Aſtronomen, die zeither die meiſten parallactiſchen Rechnungen machten, *Triesnecker* und *Wurm*, ganz vernachläſſigt wird, nicht beſtimmen.

Da-

Dagegen vermiſſen wir unter den zur Auflöſung d Conjunctions-Dreyecks dienenden Elementen ein was eigentlich, wenn man ſtreng rechnen wi nicht fehlen darf; wir meinen Breite der Sonn Doch dürfte dieſer Vorwurf den Verfaſſer wahrſchei lich nicht treffen, da zu der Zeit, wo er dieſe Rec nung machte, ihm der dritte Band von *La Plac Mécanique céleſte*, wo S. 106 die Gleichungen f die Breite zum erſtenmahl entwickelt ſind, vi leicht noch nicht zu Geſicht gekommen war.

Alle dieſe kleinern Correctionen dürfen bey de heutigen Zuſtande der Sternkunde, wo durch vo kommnere Inſtrumente die Genauigkeit der Beo achtungen auf einen ſo hohen Grad gebracht wo den iſt, nicht vernachläſſiget werden, und die The rie muſs es ſich jetzt doppelt zur Pflicht machen, i den erforderlichen Elementen ſelbſt alle Minutiſſim darzuſtellen.

XXV.

Statiſtiſche Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterreichiſchen Monarchie. Von *H. M. G. Grellmann*, Profeſſor zu Gottingen. Dritter Band. Göttingen, bey Vandenhoek und Ruprecht. 1802. gr. 8. 598 S.

Der Verfaſſer erwirbt ſich durch die Herausgabe dieſer ſtatiſtiſchen Aufklärungen keine geringen Verdienſte um die ſo vielfach wichtige Wiſſenſchaft der Statiſtik. Die Oeſterreichiſche Monarchie iſt in ſehr vielen Hinſichten ſtatiſtiſch merkwürdig, und doch hat man über verſchiedene wichtige Theile und Gegenſtände derſelben wenige Aufklärungen von Inländern, vorzüglich aus der Urſache, weil ſie durch den ſchon ſeit mehrern Jahren beſtehenden Oeſterreichiſchen Preſszwang abgeſchreckt werden. Dieſe periodiſche Schrift des Prof. *Grellmann* nimmt nun ſtatiſtiſche Beyträge Oeſterreichiſcher Patrioten gern auf, und theilt dadurch Statiſtikern manche wichtige Nachrichten mit, die ſonſt für ſie verloren gegangen wären. Der erſte Band dieſer ſtatiſtiſchen Aufklärungen erſchien im Jahre 1795 (468 S. gr. 8) der zweyte 1797 (320 S. nebſt Regiſter über beyde Bände.) Alle drey Bände, denen zur Leipziger Jubilate-Meſſe 1804 der vierte nachfolgen ſollte, handeln gröſstentheils von *Ungarn* als dem wichtigſten Theile

der Oeſterreichiſchen Monarchie. Der dritte Ba beſteht, wie die zwey erſten zum Theil aus ſchon druckten Stücken (N. VI. IX. X. und XI), die al in den Deutſchen Buchhandel nicht gekommen ſin zum Theil aus handſchriftlichen, aus Oeſterrei eingeſchickten Beyträgen. Der Herausgeber iſt n von einigen Vorberichten und Anmerkungen der V faſſer. In dieſem dritten Bande finden wir eini Aufſätze, die für eine ſtatiſtiſche Sammlung eige lich nicht geeignet ſind, ſondern vielmehr in ein hiſ riſches Magazin gehören, beſonders der dritte u ſechſte Aufſatz. Indeſſen verdienten auch dieſe zur P blicität gebracht zu werden. Wir werden in die Anzeige des dritten Bandes nur einige wichtige eigentlich ſtatiſtiſche Nachrichten ausheben.

Der *erſte* Aufſatz beſchreibt die Verhandlung der Proteſtanten in Ungarn*) auf ihrer Synode na dem Religionsgeſetz von 1791. (S. 1 — 24.) Der K ſer hat dieſe Synodalbeſchlüſſe bis jetzt noch nic beſtätigt, ungeachtet die Beſtätigung ſeit mehrer Jahren nachdrücklich bey Hofe nachgeſucht word iſt.

Der *zweyte* handelt von der beeinträchtigten R ligionsfreyheit der Proteſtanten in Ungarn ſeit 17 (S. 25 — 92.) Dieſer Aufſatz iſt eigentlich ein Nac trag zum zweyten Bande N. I. "Rhapſodien üb

d

*) *Anmerkung.* Der Herausgeber ſchreibt überall Unge Dies iſt falſch. Es muſs Ungarn heiſsen. Der Na iſt ja offenbar aus dem Lateiniſchen Hungaria und Hu garus entſtanden. Denn dieſer Name des Magyarenl des und der Magyaren kommt eher bey Lateiniſch als Deutſchen Schriftſtellern vor.

den Gang der proteſtantiſchen Kirchenfreyheit in Ungarn bis auf Joſeph und Leopold II." Dieſer zweyte Aufſatz iſt eigentlich ein Auszug aus einer Bittſchrift, welche dem Kaiſer den 17 Julius 1799 im Namen der Proteſtanten beyder Confeſſionen überreicht wurde. Eine ausführliche Anzeige iſt für dieſe Zeitſchrift nicht geeignet. Die freymüthig geſchriebene Bittſchrift erreichte nicht den beabſichtigten Erfolg.

Im *dritten* Aufſatze iſt eine kurze Geſchichte des Zehnten in den vier und zwanzig Zipſer Städten enthalten (S. 93 — 116). Es erhellt daraus, daſs ehedem auch die proteſtantiſchen Pfarrer in den vier und zwanzig Zipſer Städten den Zehnten zogen, und derſelbe nur ſpäterhin der katholiſchen Geiſtlichkeit ausſchlieſsend zuerkannt wurde.

Der *vierte* enthält einen Bericht von der Ungariſchen Juſtizverfaſſung vor und ſeit Joſeph II. (S. 117 — 164). Ein gut geſchriebener Aufſatz, der ins Ungariſche Staatsrecht einſchlägt, und keine auführliche Anzeige erlaubt.

Der *fünfte* enthält einen Beytrag zur Geſchichte des Ungariſchen Dreyſsigſtweſens. (S. 165 — 186). Ein ſchöner Beytrag zum ſechſten Capitel der treffichen von Berzeviczyſchen Schrift: Ungarns Induſtrie und Commerz. (Weimar 1802). Es erhellt darus recht deutlich, wie ſehr der Ungariſche Handel edrückt ſey, und die Nationalinduſtrie dadurch leide. Ungarn ſeufzt noch immer unter dieſem Joche, enn die Verſprechungen des Königs auf dem letzten Ungariſchen Reichstage zu Preſsburg im Jahr 802 ſind unerfüllt geblieben.

Der *ſechſte* umfaſst eine kurze Geſchichte d
Kriege zwiſchen dem Hauſe Oeſterreich und der Ott
maniſchen Pforte vom Jahr 1529 bis 1739, nebſt
nigen wichtigen Daten das Königreich Ungarn u
Groſsfürſtenthum Siebenbürgen betreffend. (S. 187
374). Dieſer Aufſatz paſst eigentlich nicht für ei
ſtatiſtiſche Sammlung, iſt aber in hiſtoriſcher Hinſi
ſehr intereſſant.

Der *ſiebente* iſt eigentlich ſtatiſtiſch und enth
ein Sendſchreiben vom Batſcher Comitat (S. 375
390). Wir wollen daraus einige Data ausheb
"Der Batſcher Comitat iſt einer der merkwürdigſ
von ganz Ungarn, ſowohl in Rückſicht ſeiner z
ſchen den zwey Hauptflüſſen des Königreichs e
geengten Lage, und ſeines durchaus ebenen,
Viehzucht und beſonders zur Schafzucht tauglich
Bodens; als in Betracht des häufigen Tabacks- u
Getreidebaues, auch einiger Pferdezucht, und üb
haupt der ſogenannten Puſtawirthſchaft: endl
aber auch noch in Rückſicht der neueſten Verſu
Ungariſcher, zu höheren Anſtrengungen ſich er
benden Induſtrie und kaufmänniſchen Speculati
durch Erbauung eines *Canals*, der die Donau und
Theiſs zwiſchen Monoſtorſzeg und Földvár verbind
und für das Banatiſche und Peſther, das Türkiſche u
Wiener wechſelſeitige Commerz einen Weg von
Meilen erſparen ſoll. Dieſer 14 Meilen lange,
fünf groſsen Kaſtenſchleuſsen verſehene Canal,
welchem man ſeit dem October 1792 gebauet h
befördert die gröſste Gattung der bisher üblichen
nauſchiffe mit voller Ladung binnen zwey oder d
Tagen, vollkommen ſicher, von der Donau in
Th

Theiſs und ſo zurück, und kürzt jenen äuſserſt beſchwerlichen und gefahrvollen Umweg ab, den die Schiffe ſonſt, ſelbſt bey günſtigen Umſtänden, kaum in drey und vier Wochen auf den beyden Flüſſen zurücklegen konnten. Er iſt 1800 zu Stande gebracht worden. Es ſind mehrere gedruckte und geſtochene Plane und Karten über dieſen Canal vorhanden; aber vorzüglich verdient empfohlen zu werden die Karte vom Batſcher Comitat, entworfen von dem Ingenieur dieſes Comitats *Quitſch*, und herausgegeben durch die K. privilegirte Ungariſche Canalbau- und Schifarthsgeſellſchaft 1797.

In Rückſicht der Geognoſie des Batſcher Comitats dringt ſich vor allen Dingen die wichtige Bemerkung auf, daſs derſelbe durch die ſogenannte Teletsker Anhöhe in zwey Theile geſchieden wird, dergeſtalt, daſs das, was oberhalb dieſer Anhöhe iſt, wenigſtens um zwölf Klaftern erhabener liegt, als jenes, was vom Fuſse dieſer Anhöhe bis gegen die Donau und Theiſs bey Palanka und Neuſatz herabläuft. Der Grund und Boden beyder Theile iſt auch merklich verſchieden: der obere Theil iſt mehrentheils ſandig, oft mit Flugſand belegt, meiſtens aber durch Wieſen, Anbau von Getreide, und auch durch einige Weingärten fixirt; der untere hingegen erfreuet das Auge mit einem ſchwarzen fetten Boden mit höherem Graswuchſe und dichteren Saaten.

Daſs dieſer Comitat noch vor 70 bis 90 Jahren faſt bloſse Wüſteney war, dieſs läſst ſich ſehr wohl aus ſeiner Lage, dicht am Baranyer Comitate, und hart an Syrmien, folglich mittelbar am Türkiſchen Reiche begreifen. Er kann auch jetzt nur bey dem erſten

erſten Grade der Cultur, bey dem nomadiſchen Viehhirtenleben gröſstentheils ſtehen. Die ebenen ſandigen Gegenden laden von ſelbſt zur Schafzucht ein. Aufser der gewöhnlichen Art, die Schafe zu benutzen, verdient jene der *Zinzaren* (nicht Zingaren, wie durch einen Druckfehler S. 380 ſteht) angeführt zu werden. Dieſe ſchneiden den Schafen einige Eingeweide, Fell und alle Extremitäten weg, welches ſie verkaufen, und ſieden das übrige Schaf zu lauter Talg, weil der Centner Schaftalg zu 20 bis 22 Rfl. verkauft wird. Zwölf fette Schafe ſollen einen Centner geben. Unter der Teletska im fettern Boden ſieht man mehrere Heerden von Hornvieh und Pferden.

Sollte nach und nach bey friedlichen Zeiten des Ungariſchen Reichs die Bevölkerung zunehmen, ſo bietet ſich (wie der Verfaſſer S. 380 ſagt) Tauſenden die Gelegenheit an, vom Wein- und Acker- vorzüglich aber vom Seidenbau zu leben, ohne dafs die Viehzucht, wenn nur Stallfütterung eingeführt wird, Abbruch leiden darf. Die Maulbeerbäume gedeihen vortrefflich und unter allen Obſtbäumen vorzüglich Mandelbäume. Auch hat der Ingenieur und Canal-Baudirector *von Kiſs* zu Verbaſz ohnlängſt auch einen Verſuch mit Reisbau gemacht, und es iſt nicht zu zweifeln, dafs derſelbe, ſo wie im Banat, der mit dem Batſcher Comitat unter einerley Himmelsſtriche liegt, guten Fortgang habe.

(*Der Beſchluſs folgt im nächſten Hefte.*)

XXVI.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Ceres.*

Auch bey der Ceres ist nun die Epoche ihrer Sichtbarkeit vorüber, und selbst an grösern Aequatorial-Instrumenten dürfte ihre Beobachtung, da sie in beträchtlicher Entfernung vom Meridian geschehen müsste, mit Schwierigkeiten verknüpft seyn. Wir müssen jetzt sechs bis sieben Monate darauf Verzicht thun, diesen Wandelstern am Himmel zu verfolgen, und nur dahin streben, uns bey der nächsten Wiedererscheinung seiner sogleich zu versichern. Dies wird mittelst der von D. *Gauss* abermahls verbesserten Elemente und danach berechneten Ephemeride keine Schwierigkeit haben, da man jetzt die Bahn der Ceres als sehr genau bestimmt annehmen kann, und wir liefern hier noch alles, was künftig zu Erleichterung ihrer Beobachtung beytragen kann.

Da die nach den IX Elementen berechnete Ephemeride des geocentrischen Laufs der Ceres im September und October ihre gerade Aufsteigung um neun Minuten zu klein und die Abweichung um vier Minuten zu gros angab, so nahm D. *Gauss* die drey im Jahr 1802, 1803 und 1804 erfolgten Oppositionen der Ceres zu Hülfe und gründete darauf folgende X. Elemente

Epoche Seeberg. Meridian. 1804	312° 1′ 33.″5
tägliche Bewegung	771.″ 0524
Jährliche Bewegung	326° 26′ 3.″1
Excentricität	0,0784757
Logarithmus der halb. Axe	0,4420004
☊. 1804	80° 59′ 12″
Neigung	10° 37′ 45″.

Nach diesen berechnete D. *Gauss* den geocentrischen Lauf dieses Planeten vom 28 Julius 1805 — 24 May 1806 *Geo-*

Geocentriſcher Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12U in Seeb.		Gerade Aufſteigung		Nördliche Abweich.		Abſtand v. d. Erde	Lichtſtärke
Julius	28	81°	2′	21°	2′	3,349	0,01216
	31	82	15	21	11	3,319	0,01240
Auguſt	3	83	28	21	19	3,288	0,01265
	6	84	40	21	27	3,256	0,01292
	9	85	52	21	34	3,224	0,01321
	12	87	2	21	41	3,191	0,01351
	15	88	12	21	47	3,157	0,01383
	18	89	21	21	53	3,122	0,01417
	21	90	30	21	59	3,086	0,01452
	24	91	38	22	4	3,050	0,01490
	27	92	46	22	8	3,013	0,01529
	30	93	52	22	13	2,976	0,01570
Septbr.	2	94	58	22	17	2,938	0,01614
	5	96	2	22	21	2,899	0,01660
	8	97	5	22	24	2,860	0,01709
	11	98	6	22	28	2,821	0,01760
	14	99	6	22	31	2,781	0,01814
	17	100	5	22	34	2,741	0,01871
	20	101	2	22	38	2,700	0,01931
	23	101	57	22	41	2,659	0,01995
	26	102	52	22	44	2,617	0,02062
	29	103	44	22	47	2,576	0,02133
October	2	104	34	22	51	2,534	0,02207
	5	105	23	22	55	2,492	0,02285
	8	106	9	22	59	2,450	0,02368
	11	106	53	23	3	2,409	0,02455
	14	107	34	23	8	2,367	0,02546
	17	108	13	23	13	2,325	0,02642
	20	108	49	23	18	2,284	0,02743
	23	109	23	23	24	2,243	0,02849
	26	109	54	23	31	2,203	0,02960
	29	110	21	23	39	2,162	0,03075
Novbr.	1	110	45	23	47	2,123	0,03195
	4	111	6	23	56	2,084	0,03318
	7	111	24	24	5	2,046	0,03446
	10	111	38	24	16	2,009	0,03578

Geo-

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12U in Seeb.		Gerade Aufsteigung		Nördliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Novbr.	13	111°	48′	24°	27′	1,973	0,03715
	16	111	54	24	40	1,938	0,03859
	19	111	57	24	53	1,904	0,04007
	22	111	55	25	7	1,871	0,04156
	25	111	49	25	22	1,840	0,04306
	28	111	39	25	38	1,810	0,04456
Decbr.	1	111	25	25	54	1,782	0,04604
	4	111	7	26	12	1,756	0,04749
	7	110	45	26	30	1,732	0,04889
	10	110	18	26	48	1,710	0,05024
	13	109	48	27	7	1,690	0,05151
	16	109	15	27	26	1,672	0,05269
	19	108	38	27	45	1,656	0,05375
	22	107	59	28	3	1,643	0,05467
	25	107	16	28	22	1,633	0,05545
	28	106	32	28	40	1,625	0,05608
	31	105	46	28	58	1,619	0,05654
1806. Jan.	3	105	0	29	15	1,616	0,05680
	6	104	13	29	31	1,616	0,05688
	9	103	26	29	46	1,618	0,05680
	12	102	39	30	0	1,623	0,05654
	15	101	55	30	13	1,631	0,05609
	18	101	11	30	25	1,641	0,05547
	21	100	31	30	35	1,653	0,05473
	24	99	52	30	45	1,668	0,05383
	27	99	18	30	53	1,684	0,05282
	30	98	47	31	0	1,703	0,05171
Februar	2	98	19	31	6	1,724	0,05052
	5	97	56	31	11	1,747	0,04927
	8	98	37	31	16	1,771	0,04797
	11	97	23	31	19	1,797	0,04664
	14	97	13	31	22	1,825	0,04529
	17	97	7	31	24	1,854	0,04392
	20	97	6	31	25	1,884	0,04256
	23	97	10	31	26	1,916	0,04121
	26	97	17	31	26	1,949	0,03988

Geo-

Geocentriſcher Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 12U in Seeb.		Gerade Aufſteigung		Nördliche Abweich.		Abſtand v. d. Erde	Lichtſtärke
Julius	28	81°	2′	21°	2′	3,349	0,012
	31	82	15	21	11	3,319	0,012
Auguſt	3	83	28	21	19	3,288	0,012
	6	84	40	21	27	3,256	0,012
	9	85	52	21	34	3,224	0,013
	12	87	2	21	41	3,191	0,013
	15	88	12	21	47	3,157	0,013
	18	89	21	21	53	3,122	0,014
	21	90	30	21	59	3,086	0,014
	24	91	38	22	4	3,050	0,014
	27	92	46	22	8	3,013	0,015
	30	93	52	22	13	2,976	0,015
Septbr.	2	94	58	22	17	2,938	0,016
	5	96	2	22	21	2,899	0,016
	8	97	5	22	24	2,860	0,017
	11	98	6	22	28	2,821	0,017
	14	99	6	22	31	2,781	0,018
	17	100	5	22	34	2,741	0,018
	20	101	2	22	38	2,700	0,019
	23	101	57	22	41	2,659	0,019
	26	102	52	22	44	2,617	0,020
	29	103	44	22	47	2,576	0,021
October	2	104	34	22	51	2,534	0,022
	5	105	23	22	55	2,492	0,022
	8	106	9	22	59	2,450	0,023
	11	106	53	23	3	2,409	0,024
	14	107	34	23	8	2,367	0,025
	17	108	13	23	13	2,325	0,026
	20	108	49	23	18	2,284	0,027
	23	109	23	23	24	2,243	0,028
	26	109	54	23	31	2,203	0,029
	29	110	21	23	39	2,162	0,030
Novbr.	1	110	45	23	47	2,123	0,031
	4	111	6	23	56	2,084	0,033
	7	111	24	24	5	2,046	0,034
	10	111	38	24	16	2,009	0,035

Ge

Geocentrischer Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1805 n U in Seeb.		Gerade Aufsteigung		Nördliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Novbr.	13	111°	48′	24°	27′	1,973	0,03715
	16	111	54	24	40	1,938	0,03859
	19	111	57	24	53	1,904	0,04007
	22	111	55	25	7	1,871	0,04156
	25	111	49	25	22	1,840	0,04306
	28	111	39	25	38	1,810	0,04456
Decbr.	1	111	25	25	54	1,782	0,04604
	4	111	7	26	12	1,756	0,04749
	7	110	45	26	30	1,732	0,04889
	10	110	18	26	48	1,710	0,05024
	13	109	48	27	7	1,690	0,05151
	16	109	15	27	26	1,672	0,05269
	19	108	38	27	45	1,656	0,05375
	22	107	59	28	3	1,643	0,05467
	25	107	16	28	22	1,633	0,05545
	28	106	32	28	40	1,625	0,05608
	31	105	46	28	58	1,619	0,05654
1806. Jan.	3	105	0	29	15	1,616	0,05680
	6	104	13	29	31	1,616	0,05688
	9	103	26	29	46	1,618	0,05680
	12	102	39	30	0	1,623	0,05654
	15	101	55	30	13	1,631	0,05609
	18	101	11	30	25	1,641	0,05547
	21	100	31	30	35	1,653	0,05473
	24	99	52	30	45	1,668	0,05383
	27	99	18	30	53	1,684	0,05282
	30	98	47	31	0	1,703	0,05171
Februar	2	98	19	31	6	1,724	0,05052
	5	97	56	31	11	1,747	0,04927
	8	98	37	31	16	1,771	0,04797
	11	97	23	31	19	1,797	0,04664
	14	97	13	31	22	1,825	0,04529
	17	97	7	31	24	1,854	0,04392
	20	97	6	31	25	1,884	0,04256
	23	97	10	31	26	1,916	0,04121
	26	97	17	31	26	1,949	0,03988

Geo-

Geocentriſcher Lauf der Ceres 1805 und 1806 nach den X Elementen.

1806 12 U in Seeb.		Gerade Aufſteigung		Nördliche Abweich.		Abſtand v. d. Erde	Lichtſtärke
März	1	97°	29′	31°	25′	1,982	0,0389
	4	97	46	31	35	2,016	0,0373
	7	98	6	31	24	2,051	0,0360
	10	98	30	31	22	2,086	0,0349
	13	98	58	31	20	2,122	0,0337
	16	99	30	31	17	2,159	0,0326
	19	100	5	31	14	2,196	0,0316
	22	100	43	31	11	2,233	0,0305
	25	101	24	31	7	2,270	0,0296
	28	102	9	31	3	2,307	0,0286
	31	102	57	30	58	2,345	0,0277
April	3	103	46	30	52	2,382	0,0269
	6	104	37	30	47	2,420	0,0261
	9	105	32	30	40	2,457	0,0253
	12	106	28	30	34	2,494	0,0246
	15	107	27	30	26	2,531	0,0239
	18	108	28	30	18	2,568	0,0232
	21	109	30	30	10	2,604	0,0226
	24	110	34	30	1	2,640	0,0220
	27	111	40	29	51	2,676	0,0214
	30	112	48	29	41	2,711	0,0209
May	3	113	56	29	30	2,745	0,0203
	6	115	6	29	19	2,780	0,0199
	9	116	17	29	7	2,814	0,0194
	12	117	29	28	54	2,847	0,0189
	15	118	42	28	40	2,880	0,0185
	18	119	56	28	26	2,912	0,0181
	21	121	11	28	12	2,943	0,0177
	24	122	27	27	56	2,974	0,0174

Er ſchrieb uns hierbey, daſs *Beſſel*, rühmlichſt bekannt durch ſeine Abhandlung über die Bahn des Cometen von 1607 (*M. C.* 1804 X. B. S. 425 f.) ihm bey Berechnung dieſer Ephemeride dadurch behülflich geweſen ſey, daſs er alle nöthige Sonnen-Örter dazu geliefert habe. Gewiſs, jeder der die Rechnungen

gen kennt, die die Bestimmung der Elemente eines Planeten und dann jeder daraus herzuleitende Ort erfordert, muss es bewundern, wie ein einzelner Mann in so kurzen Zeiträumen so vielfache mühsame Rechnungen zu vollenden vermögend war.

Um bey den nächsten Beobachtungen der Ceres die Vergleichung mit Sternen zu erleichtern, lassen wir die Positionen derer, die sich mit dem Planeten nahe in einem Parallel befinden, aus dem *Piazzi* hier abdrucken.

Verzeichniss einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die nach obiger Ephemeride der Ceres-Bahn in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe derselben kommen.

Numm.	Gröfse der Sterne	Gerade Aufst. 1800			Jährl. Veränd.	Nördl. Abweich. 1800			Jährl. Veränd.
		°	′	″	″	°	′	″	″
133	ζ Tauri 3. 4	81	25	20,2	+53,52	21	0	27,0	+ 2,98
134	Tauri 0	81	46	25,4	+54,42	23	11	40,4	+ 2,87
	Orionis 7	82	29	36,7	+54,16	22	32	46,9	+ 2,60
	Orionis 7. 8	82	47	42,9	+54,39	23	5	43,7	+ 2,51
	Tauri 215 Mayer 8	83	45	55,5	+53,24	20	11	27,8	+ 2,18
	Tauri 218 May. 7. 8	84	6	31,5	+53,45	20	47	9,0	+ 2,06
	Orionis 8	85	0	43,5	+52,97	19	27	14,0	+ 1,75
	Tauri 223 Mayer 7	85	21	25,5	+53,28	20	14	21,2	+ 1,63
54	χ' Orionis 5	85	38	5,4	+53,28	20	13	33,0	+ 1,53
	Orionis 8	86	20	3,6	+52,88	19	10	33,0	+ 1.28
140	Tauri 6	87	5	6,3	+54,44	22	52	29,2	+ 1.03
141	Tauri 6	87	24	10,0	+54,13	22	22	57,0	+ 0.91
1	II Geminor. 5	87	59	28,5	+54,52	23	15	41,3	+ 0,71
62	χ³ Orion. 5	88	0	37,5	+53,25	20	7	47,0	+ 0,70
	Tauri 234 Mayer 8	88	55	2,4	+54,31	22	42	59,0	+ 0,38
	Tauri 235 May. 6. 7	89	22	9,7	+54,09	22	12	30,0	+ 0,22
3	Geminor. 6. 7	89	23	45,0	+54,47	23	7	56,0	+ 0,21
4	Geminor. 7	89	35	21,0	+54,43	23	1	14,2	+ 0,15
6	Geminor. 6. 7	90	2	45,9	+54,39	22	56	24,0	— 0,02
	Gemin. 4. 5	90	42	1,5	+54,23	22	33	5,4	— 0,24
	Gemin. 248 May. 8	92	19	7,0	+53,68	21	12	27,5	— 0,80
	Gemin. 249 May. 8	92	21	3,0	+53,71	21	16	32,1	— 0,81

Namen u. Gröſse der Sterne	Gerade Aufſt. 1800			Jährl. Veränd.	Nördl. Abweich. 1800			Jährl. Veränd.
	°	′	″	″	°	′	″	″
13 μ Gemin. 3	92	42	49,3	+54,24	22	36	10,2	— 0,9
14 Geminor. 7	93	25	30,0	+53,89	21	44	32,6	— 1,1
15 Gem. praec. 8	93	57	33,0	+53,54	20	53	22,7	— 1,3
15 Gem. ſeq. 6.7	93	57	42,9	+53,55	20	53	55,0	— 1,3
16 Geminor. 6	94	0	35,7	+53,43	20	36	13,5	— 1,4
18 ν Gemin. 5	94	16	15,1	+53,32	20	19	33,0	— 1,4
Gemin. 260 May. 8	97	3	10,5	+53,09	19	49	41,3	— 2,4
36 *d* Geminor.	99	53	15,1	+53,91	21	59	6,0	— 3,4
Gemin. 274 May. 8	102	8	4,0	+54,51	23	42	17,3	— 4,2
43 ξ Geminor. 4	103	3	31,3	+53,35	20	51	6,2	— 4,5
44 ω^1 Gem. 6.7	103	18	45,3	+54,16	22	55	25,3	— 4,6
48 *M* Gemin. 6	105	4	4,6	+54,74	24	27	0,2	— 5,2
55 δ Gemin. 3.4	107	2	23,1	+53,79	22	20	19,7	— 5,8
58 Geminor. 7	107	51	25,2	+54,13	23	19	1,4	— 6,1
Geminorum 0	108	5	44,1	+54,12	23	18	18,3	— 6,2
Gem. 294 May. 7.8	108	44	56,4	+53,55	21	55	21,9	— 6,4
63 *P* Gemin. 6	108	57	47,1	+53,52	21	50	29,0	— 6,5
Geminor. 7. 8	111	31	39,4	+54,53	24	47	47,1	— 7,3
Geminor. 7. 8	111	46	21,9	+54,47	24	39	49,1	— 7,4
Gem. 309 May. 7	112	51	27,3	+53,70	22	51	30,3	— 7,7
77 κ Gemin. 4	113	5	14,6	+54,46	24	51	55,2	— 7,8
69 ι Gemin. 5	110	53	39,0	+55,59	27	19	41,2	— 7,1
Geminorum 8	109	44	53,1	+55,95	28	1	40,4	— 6,7
Geminorum 8	109	33	4,5	+56,09	28	18	48,0	— 6,7
65 B^2 Gem. 5.6	109	20	9,0	+56,10	28	18	58,0	— 6,6
64 B^1 Gem. 5.6	109	12	51,0	+56,19	28	31	0,8	— 6,5
60 ‹ Geminor. 4	108	19	16,5	+56,10	28	10	59,3	— 6,2
59 Gemin. 7. 8	108	1	23,0	+56,05	28	0	38,8	— 6,1
Gem. 285 May. 8	106	9	45,0	+55,73	27	2	10,5	— 5,5
53 Geminor. 6	105	51	38,4	+56,26	28	13	55,2	— 5,4
46 ‹ Gemin. 5	104	35	51,6	+57,36	30	33	34,2	— 5,0
Geminorum 8	104	8	24,9	+57,33	30	27	8,1	— 4,8
Geminor. 6. 7	102	41	27,0	+57,05	29	39	28,1	— 4,4
Geminorum 8	102	8	0,0	+56,99	29	28	53,2	— 4,2
62 ϱ Gemin. 5	109	3	18,0	+57,83	32	10	5,7	— 6,5
66 ο Gemin. 2	110	27	10,8	+57,69	32	18	46,0	— 7,0
Geminorum 8	110	43	18,0	+56,33	29	3	2,5	— 7,0
75 σ Gemin. 6	112	41	48,0	+56,32	29	21	20,7	— 7,7

Namen u. Gröfse der Sterne	Gerade Aufft. 1800	Jährl. Veränd.	Nördl. Abweich. 1800	Jährl. Veränd.
78 β Gemin. 2	113° 15′ 46″,2	+55″,16	28° 29′ 48″,5	— 7″,90
6 Cancri 5. 6	117 48 4,5	+55,47	28 20 35,7	— 9,34
11 Cancri 6. 7	119 8 32,4	+55,23	28 3 3,4	— 9,75
18 χ Cancri 6	121 58 15,0	+54,90	27 51 16,0	—10,60

Ununterbrochen hatte *Piazzi* im ganzen verflossenen Jahre die Ceres beobachtet, und theilte uns folgende schöne Reihe seiner Beobachtungen mit.

1803	Mittlere Zeit in Palermo	Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres	Scheinb. südl. Abweich. der ♀
May 12	15ᵁ 53′ 37″,44	288° 19′ 37″,50	24° 36′ 11″,4
13	15 49 39, 58	288 19 8, 10	24 40 0, 8
14	15 45 40, 35	288 18 18, 15	24 43 29, 5
Jun. 17	13 15 20, 79	284 7 58, 05	27 16 45, 9
19	13 5 44, 30	283 41 43, 65	27 26 19, 1
20	13 0 54, 88	283 28 18, 75	27 30 59, 7
21	12 56 4, 60	283 14 48, 60	27 35 33, 1
22	12 51 14, 96	283 1 12, 90	27 40 17, 9
24	12 41 31, 29	282 33 10, 65	27 49 21, 6
25	12 36 38, 81	282 18 59, 70	27 53 46, 0
26	12 31 46, 17	282 4 46, 50	27 58 10, 4
27	12 26 53, 08	281 50 26, 40	28 2 39, 8
28	12 21 59, 39	281 35 57, 30	28 6 50, 7
29	12 17 5, 82	281 21 30, 00	28 11 11, 5
30	12 12 12, 38	281 7 4, 65	28 15 16, 7
Jul. 1	12 7 17, 08	280 52 11, 55	28 19 8, 0
2	12 2 23, 50	280 37 44, 10	28 23 44, 0
3	11 57 29, 17	280 23 5, 40	28 27 4, 7
4	11 52 35, 30	280 8 30, 60	28 31 17, 2
5	11 47 40, 93	279 53 54, 30	28 35 2, 8
6	11 42 47, 25	279 39 25, 35	28 38 48, 2
7	11 37 53, 67	279 24 57, 90	28 42 21, 5
8	11 33 0, 14	279 10 31, 35	28 45 54, 6
9	11 28 7, 15	278 56 12, 75	28 49 22, 7
10	11 23 14, 62	278 42 1, 20	28 52 46, 0
17	10 49 23, 31	277 6 46, 50	29 13 57, 2
19	10 39 50, 22	276 41 23, 25	29 19 8, 9
20	10 35 4, 99	276 29 1, 50	29 21 41, 1
21	10 30 21, 05	276 16 59, 10	29 24 4, 1

1803		Mittlere Zeit in Palermo			Scheinbare gerade Aufſteig. der Ceres			Scheinb. ſü Abweich. de		
Jul.	22	10U	25′	37,″83	276U	5′	7,″50	29°	26′	20
	23	10	20	56, 23	275	53	40, 20	29	28	35
	24	10	16	14, 78	275	42	15, 30	29	30	45
	25	10	11	35, 61	275	31	24, 60	29	33	::
1804										
Octbr.	2	11U	50″	33,″75	9°	5′	2,″55	12°	59′	39,
	3	11	45	47, 25	8	52	21, 75	13	3	31,
	4	11	41	0, 63	8	39	38, 85	13	7	1,
	5	11	36	14, 01	8	26	56, 25	13	10	31,
	6	11	31	27, 95	8	14	21, 90	13	13	46,
	9	11	17	10, 77	7	36	54, 00	13	22	27,
	10	11	12	25, 87	7	24	37, 05	13	25	2,
	11	11	7	41, 44	7	12	27, 45	13	27	24,
	13	10	58	13, 87	6	48	27, 30	13	31	27,
	14	10	53	31, 17	6	36	43, 50	13	33	16,
	15	10	48	49, 19	6	25	10, 50	13	34	47,
	16	10	44	7, 72	6	13	45, 30	13	36	10,
	20	10	25	29, 99	5	30	6, 75	13	39	39,
	21	10	20	52, 73	5	19	44, 85	13	40	6,
	25	10	2	32, 96	4	40	36, 45	13	39	32,
	26	9	58	0, 52	4	31	27, 00	13	38	52,
	27	9	53	29, 37	4	22	36, 90	.	.	. .
	28	9	48	58, 81	4	13	55, 80	.	.	. .
	29	9	44	30, 06	4	5	41, 85	13	35	50,
	30	9	40	2, 49	3	57	45, 60	13	34	27,
	31	9	35	35, 74	3	50	1, 80	13	32	47,
Nov.	1	9	31	10, 85	3	42	45, 90	13	30	56,
	2	9	26	46, 35	3	35	36, 00	13	28	58,
	3	9	22	24, 62	3	29	7, 50	13	26	42,
	5	9	13	42, 16	3	16	25, 80	.	.	. .
	6	9	9	23, 33	3	10	41, 10	13	19	5,
	7	9	5	6, 05	3	5	19, 65	13	16	5,
	8	9	0	49, 63	3	0	11, 10	.	.	. .
	9	8	56	35, 02	2	55	29, 85	13	9	42,
	13	8	39	49, 48	2	39	58, 80	12	54	52,
	14	8	35	41. 88	2	37	3, 00	12	50	47,
	22	8	3	29, 00	2	25	22, 05	12	12	2,
	23	7	59	32, 72	2	25	31, 50	12	6	40,
	24	7	55	38, 54	2	25	57, 60	12	1	7,

1804	Mittlere Zeit in Palermo			Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres			Scheinb. südl. Abweich. der ♀		
	U	′	″	°	′	″	°	′	″
Nov. 25	7	51	45,24	2	26	36, 90	11	55	16, 8
26	7	47	53,40	2	27	38, 10	11	49	31, 7
28	7	40	14,79	2	30	56, 70	11	37	17, 7
29	7	36	27,57	2	33	7, 50	11	31	1, 4
Decbr. 4	7	17	49,03	2	48	25, 05	10	58	8, 4
8	7	3	6,89	3	3	50, 10	10	29	27, 0
10	6	55	51,53	3	12	58, 50	10	18	32, 0

Die Rectaſcenſionen gründen ſich auf folgende mittlere Stern-Poſitionen für 1804.

Namen der Sterne	Mittl. AR. für 1 Jan. 1804		
μ 1 Sagittarii	18U	1′	58,″98
μ 2 Sagittarii		3	27, 80
26 Sagittarii		29	50, 13
745 Mayer		34	23, 16
σ Sagittarii		43	2, 42
759 Mayer		50	23, 80
τ Sagittarii		54	37, 50
762 Mayer		55	5, 87
π Sagittarii		58	2, 24
χ 1 Sagittarii	19	13	16, 33
χ 2 Sagittarii		13	23, 48
ι Ceti	0	9	26, 29
9 Ceti		12	48, 83
φ 3 Ceti		33	44, 74
φ 4 Ceti		48	54, 86

Unſere letzten, auf der Erneſtiniſchen Sternwarte gemachten Beobachtungen waren folgende:

1805	Mittlere Seeb. Zeit			Scheinbare AR.		
Januar 7	5U	23′	20,″5	7°	37′	44,″2
8	5	20	15, 2	7	50	25, 8
9	5	17	10, 9	8	3	21, 4

Vor

Vor Ende Septembers und Anfang Octobers wi
Ceres ſchwerlich ſichtbar werden, allein dann wi
ihre zunehmende Lichtſtärke und abnehmende E
fernung ihre Wiederauffindung ſehr erleichtern, u
da im October dieſer Planet noch vor Aufgang der So
ne culminirt, ſo hoffen wir, daſs da ſchon Meri
an-Beobachtungen wieder gemacht werden könne

INHALT.

S

XIX. Ueber den allgem. Gebrauch der Bradley'ſchen Refractionstafel zur Reduction der Beobachtungen, und über die abſolute Aſcenſion des α Aquilae. Von *J. T. Bürg.* 1

XX. Der Zodiacus der Juno, von Dr. *Gauſs.* 2

XXI. Anzeige einiger Schriften Italien. Aſtronomen. 2

XXII. Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen. Von *H. C. Albers* 2

XXIII. Transactions of the American Philoſ. Society at Philadelphia cet. Vol. VI. P. I. 2

XXIV. Ecliſſe ſolare del XI Febr. 1804 cet. 2

XXV. Statiſt. Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterr. Monarchie. Von *H. M. G. Grellmann.* 3 B. 2

XXVI. Fortgeſ. Nachrichten über die Ceres. 2

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

APRIL, 1805.

XXVII.

Nachricht
über eine
naturhiſtoriſche Reiſe in Tyrol,
und
die Beſteigung der *Orteles*-Spitze,
der höchſten Bergſpitze im Lande.

Von *L. A. Fallon*,
K. K. Ingenieur-Hauptmann und Adjudanten bey Sr. königl. Hoheit dem Erzherzog JOHANN.

Als Seine königl. Hoheit der Erzherzog *JOHANN* das erſte mahl eine Reiſe in Tyrol unternahmen, beſuchten Höchſtdieſelben das Vintſchgau und die Quel-

len der Etſch. Bey dem Anblicke des Berges *Ortes*, der gewaltig ſein Haupt über alle nachbarliche Gletſcher und beſchneyten Gipfel erhebt, äuſserten *Sie* die Meinung, daſs dieſer hohe Firſt (Berg-Gipfel) den höchſten Bergen von Savoyen und der Schweiz an Höhe wenig nachſtehen dürfte. Niemand konnte dieſe Meinung weder bejahen noch verneinen Unbetreten lag auf dem hohen Felſenrücken das tauſendjährige Eis; und wie konnte die Beſteigung oder Meſſung eines ſolchen Berges Gewinnſucht, dieſe Triebfeder der meiſten menſchlichen Handlungen, erwecken oder befriedigen? Was konnte man dort oben gewinnen? Contrebandiers wagen es nur im höchſten Nothfalle, über ſo gefährliche ſtundenlange Eis- und Schnee-Felder zu ſetzen. Wildſchützen und Gemſenjäger lauern lieber am Fuſse des Ferners. Schatzgräber meinen, das Gold liege nicht ſo hoch. Nur hoher Sinn für erhabene Natur-Scenen, leidenſchaftliche Wiſsbegierde, können den Menſchen zu ſolchen Unternehmungen ſtimmen, ihm Muth und Kraft dazu verleihen. Leider werden die *Sauſſures* und *Bourrits* nicht alle Tage geboren.

Seine königliche Hoheit, mit allem dem, was über Tyrol geſchrieben iſt, innigſt vertraut, waren bald durch Autopſie überzeugt, daſs ſehr wenig für die daſige Länderkunde gethan wäre, ſehr viel Fehlerhaftes, Einſeitiges und Mangelhaftes bisher erſchienen ſey, und faſsten den Entſchluſs, dieſen Mängeln abzuhelfen, und die Naturkunde eines der intereſſanteſten Länder des Oeſterreichiſchen Kaiſerthums mächtig zu befördern und auf den möglichen Grad

Grad von Vollkommenheit zu bringen. Der Berg-Officier *Gebhard*, welcher zur Bereiſung dieſes Landes beſtimmt worden iſt, erhielt vom Erzherzoge Verhaltungs-Vorſchriften, die ihm nicht allein die zu bereiſende Strecke, ſondern auch die zu verfolgenden Wege und jene Gegenſtände bezeichneten, welche einer genaueren Unterſuchung werth gehalten wurden. Mineralogie und Botanik iſt der Hauptzweck; Sitten, Gebräuche, Trachten, Induſtrie, Bildung der Berg- und Thalbewohner ſollten aber keineswegs auſser Acht gelaſſen werden; auch wurde *Gebhard* mit allen nöthigen Inſtrumenten verſehen.

Eine topographiſche Karte, wenn ſie auch ſo detaillirt, ſo genau als möglich aufgenommen iſt, reicht nicht zu, befriedigende Kenntniſſe der äuſseren Bildung des Bodens zu verſchaffen. Iſt die Zeichnung ſorgfältig, wahr und richtig behandelt worden, ſo kann man allerdings erkennen, was flach oder bergig iſt, wo die Hauptrücken laufen, wo die höchſten Berge ſich befinden, ob dieſer Gipfel höher oder niedriger ſey als jener. Dieſs iſt ſchon viel, aber nicht genug; denn es iſt nöthig zu wiſſen, um wie viel ein Punct höher ſey, als ein anderer; allein der Neigungswinkel der Bergwände, der Fall der Flüſſe und Thäler u. d. gl. ſind Gegenſtände, welche durch Zeichnung der gewöhnlichen Projectionsmethoden nicht können dargeſtellt werden. Es iſt alſo nöthig, die horizontale Projection zu *cotiren*, wodurch der *Plan-relief* entſteht. Man drückt nämlich durch Ziffern aus, wie hoch oder tief ein Object über oder unter einem allgemeinen

Vergleichungsplane liege, den man nach Belieben durch den tiefſten oder durch den höchſten Punct des Terrains führt. Dieſe Methode, welche man bey allen Karten anwenden ſollte, hat unter andern Vorzügen den Vortheil, daſs man mittelſt dieſer *Cotten* die Richtigkeit der Zeichnung beurtheilen, und ſelbſt im Cabinette berichtigen kann. Um aber alle Karten auf eine allgemeine Vergleichungs-Ebene zurück zu führen, und noch mehr, um die Erhöhung eines Ortes über der Fläche des Meeres zu kennen (eine Erhöhung, die auf Clima, auf Beſchaffenheit des Bodens, der Gewächſe, der Geſundheit der Menſchen Thiere etc., ſo vielen Einfluſs hat), wird die Oberfläche des Meeres ſelbſt, als allgemeiner Vergleichungsplan angenommen, und auf dieſe Art geben die *Cotten* unmittelbar die Seehöhen an. In Rückſicht deſſen haben Se. königliche Hoheit ihren Reiſenden mit tragbaren Barometern verſehen, und ihm den Auftrag ertheilt, ſeine Reiſerouten zu nivelliren, und ſo viel Berghöhen zu meſſen, als nur immer möglich iſt, dabey aber nicht zu mikrologiſch zu Werke zu gehen, indem, dem Zwecke gemäſs, eine Ungewiſsheit von einigen Klaftern in der Beſtimmung ſo gut als null zu betrachten iſt.

Ich glaube durch dieſe kleine Anzeige das gelehrte Publicum auf eine Unternehmung aufmerkſam zu machen, welche, wenn ſie auch bloſs auf bekanntem Europaeiſchen Boden geſchieht, und zwiſchen den Grenzen eines kleinen Landes eingeſchränkt bleibt, dennoch die nützlichſten und wichtigſten Reſultate verſpricht.

Beſteigung und barometriſche Meſſung der Orteles-Spitze in Tyrol.

Im Sommer des verfloſſenen Jahres war das *Vintſchgau* und die Grenze gegen Graubünden der Gegenſtand der *Gebhard*'ſchen Unterſuchungen. Um den Wunſch des hohen Gönners in Erfüllung zu bringen, war die Beſteigung und Meſſung des *Orteles* ein Gegenſtand, der *Gebhard*'en ſehr am Herzen lag. Die Thäler *Drofui* und *Sulden*, die dem Berge am nächſten liegen und ihn gen Nord-Oſt und Weſt einſchlieſsen, wurden fleiſsig beſucht; denn von Graubünden her dürfte man nicht hoffen, auf den Gipfel zu gelangen; alles iſt mit unzugänglichen Gletſchern bedeckt, die ſich vom *Wurmſer Joche* bis zum *Paſſo nella Valtelina* faſt ununterbrochen hinziehen. Man zog Kundſchaften aus den umliegenden Gegenden ein; aber alle liefen dahin, daſs der *Orteles* nicht zu erſteigen wäre. Manche verſuchten zwar ihr Glück, gelockt durch die verſprochene Belohnung, allein beſchämt kehrten ſie zurück. Indeſſen erkrankte *Gebhard* in Mals, und während er krank darnieder lag, unternahm der Gemſen-Jäger *Pichler* muthig die Beſteigung des Berges und vollbrachte ſie glücklich.

Frag-

Fragment eines Briefs

des Berg-Officiers *Gebhard*

an Seine königl. Hoheit den Erzherzog JOHANN.

Königliche Hoheit!

"Es iſt vollendet das groſse Werk! Der Stand der Barometer auf der *Orteles-Spitze* war den 27 Septbr. 1804 zwiſchen 10 und 11 Uhr Mittags 194‴. Die correſpondirende Beobachtung zu *Mals* zeigte 300‴. Wie unausſprechlich glücklich fühle ich mich, im Stande zu ſeyn, *Euerer königl. Hoheit* dieſe Nachricht in Unterthänigkeit ertheilen zu können."

"Schon waren alle meine Hoffnungen verſchwunden; ſchon ſehnte ich mich nach der Möglichkeit, *Mals* verlaſſen zu können, um aus der Gegend zu kommen, wo ich von meinem Fenſter aus jede Minute den Berg ſehen muſste, deſſen Unerſteigbarkeit mir ſo viele miſsvergnügte Tage machte, als den 26 Sept. gegen Mittag der kleine Paſſeyer Jäger *Joſeph Pichler* zu mir kam und ſagte: Nun wolle er es wagen, die *Orteles-Spitze* zu erſteigen; ich ſollte ihm alſo nur meine zwey Männer zur Begleitung mitgeben."

"Allgemeine Freude herrſchte unter uns; denn ſtets war aller Credit auf dieſem Mann. Meine Zillerthaler ſchickten ſich zu ihrer Reiſe an, und folgten mit frohem Muthe ihrem Anführer. Da ich meinen ältern Begleiter ſchon länger im Beobachten der Barometers auf Gebirgen übte, weil es mir immer zwei

zweifelhaft war, ob ich ſelbſt ſo glücklich ſeyn dürfte, die *Orteles-Spitze* erſteigen zu können, ſo gab ich ihm zwey meiner Barometer mit, und hieſs ihn die Meſſung mit aller Genauigkeit verrichten. Ich ſtehe dafür, dieſelbe iſt ſo genau, als hätte ich ſie ſelbſt unternommen."

"Kein Tag war mir freudiger, als der 28 Sept., wo Nachmittags gegen 4 Uhr die *Orteles*-Beſteiger zurück kamen und mir die frohe ſo ſehnlichſt erwünſchte Nachricht meldeten, wirklich die höchſte Spitze erſtiegen zu haben. Hätte ich den 27 Vormittags zwiſchen 8 und 10 Uhr mit meinem Fernrohre nach dem *Orteles* geſehen, ſo hätte ich die tapfern Steiger mehr als eine Stunde über der Fläche des Ferners und bis an die Spitze gehen ſehen können — aber ich dachte daran nicht, daſs ſie ſchon an dieſem Tage und ſo früh an dem Orte ihrer Beſtimmung ſeyn könnten. Nachmittags ſah ich öfters nach dem Berge, aber es war ſchon zu ſpät, und es hüllten auch häſsliche Nebel die Spitze wieder ein."

"Den wackern Steigern war es nur vier Minuten möglich, auf der höchſten Spitze zu bleiben. Schon innerhalb dieſer kurzen Zeit erſtarrten *Pickler'n* die Zehen, und einer meiner Leute brachte vor Kälte geſchwollene und erſtarrte Finger nach Hauſe. Alle drey ſahen wie Schnee-Männer aus; ſie waren ganz mit einer Kruſte von Schnee überzogen und der Sprache beraubt, da gerade ein heftiger Wind ging und den loſen Schnee auf ſie blies. Auf der höchſten Spitze muſsten ſie ſich während der Meſſung wechſelſeitig halten, um nicht vom Winde überſtürzt

ſtürzt zu werden. Die treuen Leute, ſie wagten viel, recht viel, mehr als einmahl das Leben! "

"*Joſeph Pichler*, der *kleine Paſſeyer* (insgemein), iſt in der ganzen Gegend als ein Wahrheit liebender Menſch bekannt; nicht ruhmſüchtig, nicht prahleriſch, ſondern ernſt und ſtill; er ſpricht nichts, was er nicht hält. Für die Rechtſchaffenheit meiner Leute ſtehe ich mit meiner Ehre. Die Erzählung, welche ſie mir über den zurückgelegten Weg machten, iſt daher ohne alle Übertreibung und Verfälſchung folgende: Gleich, wenn man von *Drofui* hinter die *heiligen drey Brunnen* kommt, muſs man einen gefährlichen und höchſt beſchwerlichen Weg über eine ſteile Wand hinauf machen. So wie man dieſe gewonnen hat, erreicht man den *Ferner*, welcher voll Klüfte iſt, zwiſchen welchen man auf kaum vier bis fünf Zoll breiten Wegen gehen muſs. So wie man dieſen gefährlichen, lange Zeit dauernden Weg zurück gelegt hat, kommt man wieder auf den Ferner, auf welchem aber gut zu gehen iſt, bis man auf rollende Steinriſſe trifft, wo kein Tritt hält. Dann erreicht man abermahls den Ferner, unter deſſen Wänden man mühſam durchkriechen muſs. Nun kommt man zu jenen Felſen, von welchen ſtets frey Steine von verſchiedener Gröſse herabſtürzen und den empor ſteigenden leicht beſchädigen, ja ſelbſt tödten können. Nach dieſen gefahrvollen Stellen kommen andere Wände, wo nur ſohlbreite Flecken anzutreffen ſind, und wo man mit gröſster Vorſicht ſehen muſs, wie man eine Spitze des Steigeiſens einſetzen könne. Solcher Wände gibt es etwa acht. Wollte man den *Orteles* für minder kühne

und

und ungeübtere Steiger zugänglich machen, ſo müſsten an allen dieſen Wänden, von welchen einige zehn bis funfzehn Klaftern hoch ſind, eiſerne Stifte mit Ringen befeſtigt, und in dieſelben Seile eingehängt werden. Der Steigende muſs aber vorher Muth genug haben, jene Stelle zu paſſiren, wo die frey herabrollenden Steine Lebensgefahr drohen. Doch mit allen dieſen Vorrichtungen dürfte der *Orteles* nicht alle Jahr zu beſteigen ſeyn; indem faſt in der gröſsten Höhe eine ſogenannte *rothe Rinne* ſich befindet, welche nur ſelten ganz von Schnee geleert iſt; iſt das nicht, ſo bleibt die Beſteigung des Berges unmöglich."

"Hat man nun endlich die Wände und die *rothe Rinne* glücklich überſtiegen, ſo erreicht man abermahl den Ferner, und man kann ohne Mühe, ohne Gefahr, bis auf den Gipfel ſteigen; nur iſt es ein gewaltig weiter Weg. *Euere königl. Hoheit!* können ſelbſt über die Weite dieſes Weges urtheilen, indem die Beſteiger des *Orteles* von *Drofui* Morgens um 1½ Uhr ſich aufmachten, den ganzen Tag, ohne zu raſten, immer fort gingen, und dann erſt gegen acht Uhr Abends wieder nach *Drofui* zurückkamen, alſo gewiſs volle ſiebzehn Stunden gingen."

"Ich kann verſichern, daſs unter hundert friſchen Bauerburſchen ſich kaum zwey finden dürften, die es wagen würden, hinauf zu ſteigen. Jetzt wettet man noch um hohe Preiſe, daſs es niemand wagen wird, meinen drey wackern Männern nachzuſteigen, und daſs niemand den Weg finde, welchen *Pichler* meine Leute führte. Mein älterer Zillerthaler verſicherte mir, daſs er in ſeinem Leben

nie

nie einen Menſchen ſo habe Berge ſteigen ſehen wie den *Joſeph Pichler*. Gerade wie eine Gem kletterte er an den Felſen hin, und wo andere Fuſ eiſen brauchen, dort geht er ohne dieſelben. *Pic ler* iſt ein lieber guter Menſch; klein und mager v Perſon; ein Gemſenjäger, der ſeines gleichen ſuch 50 bis 60 Gemſen in einem Sommer iſt ſeine gewöh liche Jagd. Während meiner Krankheit in *M* wurde er viermahl erſucht und aufgefordert, ſei Meinung über die Beſteigung des Berges zu ſage ob er willens ſey, dieſelbe zu unternehmen; aber ſagte nie ja, nie nein. Als er ſeine Kundſchaft eingezogen, als er einen Weg ausgeſpäht hatte, ka er ſelbſt und ſprach: *Jetzt wag' ich es; gelingt mir gut, ſo werden Sie mir geben, was Sie ande verſprochen haben, gelingt es mir nicht, da brauch' ich keinen Lohn.* Gewiſs ehrlich; da i ſonſt jeden, der nur einen Schritt that, tüchtig b zahlen muſste."

"Die *Wild-Spitze* in der *Gurgel*, verſichert m *Pichler*, iſt lange nicht ſo hoch und weit leichter z erſteigen, als der *Orteles*. Ich habe *Glurns* mit d Anſicht des *Orteles* und der *Königs-Spitze* gezeic net; vielleicht iſt es das erſte Bild dieſer Gegend. Auch habe ich während meines Geſundſeyns in *S den* faſt das ganze Thälchen gezeichnet etc."

S

*) Es war ihm nicht bekannt, daſs der Mahler *Runck* der Tyrol in mahleriſcher Hinſicht bereiſte, dieſe G gend aufgenommen hatte. Die *Eder*'ſche Kunſthandlu in Wien hat Blätter davon ſtechen und illuminiren l ſen. Das Blatt; *Urſprung der Etſch bey Reſchen* ſtellt i Hintergrunde die *Ortles-* und *Tſchengels-Spitze* vor.

So weit *Gebhard* in ſeinem erſten Berichte von *Mals* den 1 Octobr. 1804.

Nachdem Seine königl. Hoheit auf meine gehorſamſte Bitte mir gnädigſt die Erlaubniſs ertheilt hatten, die Nachricht über die Beſteigung des *Ortles* umſtändlicher, als es bis jetzt in öffentlichen Blättern geſchah, und die zur Beſtimmung der Höhe angeſtellten Beobachtungen heraus zu geben, ſo wandte ich mich an den Berg-Officier *Gebhard*, um von ihm über verſchiedene Puncte Aufſchluſs zu bekommen. Er hatte die Güte, mir auf das verbindlichſte zu antworten, und ſchrieb mir unter andern, folgendes:

Der Stand des Barometers in *Glurns* wurde viermahl beobachtet, das erſte mahl zeigte er 303‴, die übrigen drey mahle aber 304‴.

Von *Mals* hab' ich 86 Beobachtungen aufgezeichnet. Die Variation des Barometers beträgt 6‴, nämlich dreymahl ſtand er auf 295‴; 29 auf 301‴ und 38 mahl auf 300‴

Die Beobachtungen zur Beſtimmung der Höhe des *Ortles* ſtehen ſo:

Stand des Barom. auf dem Gipfel des Berges = 194‴
Temperatur der Luft und des Mercurs — 3° Réaum.
Correſp. Beobachtung zu *Mals* 300‴.
Temperatur der Luft u. d. Mercurs + 15° nach Réaum.
Correſpond. Beob. zu *Zell* 319‴
Temp. d. Luft u. d. Mercurs + 12° n. Réaum.
Correſpond. Beob. im Vicariat *Gerlos* 297‴
Temp. d. Luft. u. d. Mercurs + 12° n. Réaum.

Die Barometer, welche zur Beobachtung am Gipfel gebraucht wurden, waren jene, die Seine

königl.

1) Den 21 Jul. 1804. *Schuster-Hans*
*mitten auf der Wand.**)

Barometer-Stand 303,'''50 Therm. nach Reaum
Correspond. zu Wien 326,'''855 Therm. nach Reaum
Höhe über der Meeresfläche 2419'.

2) Den 21 Jul. *Maria Guttenstein.*
An der Schwarza, im südwestl. Theile
tels unterm Wiener Walde.

Barom. [illegible] Therm. + 15
Corresp. [illegible] Therm. + 16
Höhe über der Meeresfläche 1404'.

3) Den [illegible] Jul. *Gipfel des Rohrer*
Ist ein waldiger Bergrücken zwisch
stein und dem Örtchen *Rohr*, am äus
des Viertels unterm Wiener Walde.

Barom. [illegible] Therm. +
Corresp. [illegible] Therm. +
Höhe über der Meeresfläche 2

Temperatur der freyen Luft nach Rea
Mittel aus *Stockburgh*, *Cum*, *Fourian*
ich für die Höhe der Wohnung des
Wien über der Meeresfläche 448'; v
lage angenommen ist. Die Berechn
von *Trembley*.

*) Eine Felsenwand, die einige Sta
von *Neustadt*; hier ist nur die
Wand angegeben; den viel höh
[illegible] tretenden Gipfel, den
[illegible] die Zeit nicht zu

Höhe des Orteles über Mals und Glurns.

Berechnet man die oben gegebenen Beobachtungen nach der Formel von *Trembley*, ſo kommt für die Höhe des Berges über *Mals* 10,930 Schuh alt Pariſer Maſs.

Die Höhe von *Mals* über der Etſch beym Mittel-Waſſer unter der Brücke von *Glurns* iſt durch wirkliche Nivellirung auf 420′ beſtimmt worden. Alſo;

Höhe des *Orteles* über der Etſch bey *Glurns*
= 11,350′ = 1891° — 4′.

Die in *Mals* angeſtellten Beobachtungen ſind nicht hinlänglich, um den Mittel-Stand des Barometers daraus abzuleiten; ſie mit anderwärts gemachten zu vergleichen, ſcheint mir auch nicht rathſam, indem ſolche Örter, wo meteorologiſche Beobachtungen regelmäſsig gemacht werden, viel zu weit von *Glurns* entfernt liegen. Deſswegen haben Seine königliche Hoheit der Erzherzog ſolche Vorkehrungen treffen laſſen, daſs nun der Barometer und Thermometer täglich, und wenigſtens ein Jahr lang in Glurns beobachtet wird.

Ich könnte zwar, und meines Erachtens mit ziemlicher Wahrſcheinlichkeit, die Höhe von *Mals* oder *Glurns* über dem Mittelländiſchen Meere ausmitteln; Nivellirungen der Etſch, die mir mitgetheilt wurden, Vergleichungen barometriſcher Beobachtungen zwiſchen *Laas* im Vintſchgau, *Meran*, *Brixen*, *Boozon* und *Trient* geben mir die Seehöhe von *Glurns* nahe auf 3000′ an.

Ebenfalls behauptet man in Tyrol, daſs die *Malzer Heide*, die *Einſattlung des Brenners* und die

Tyb-

Toblacher Felder gleich hoch ſind. Wenn auch ſe Behauptung ungegründet iſt, (der Scheidu punct der Gewäſſer am Brenner iſt 4375' hoch,* ſpricht ſie doch dem Orte *Mals* eine ſehr beträch che Bodenserhöhung zu.

Sollte das Mittel aus allen *Gebhard*'ſchen Be achtungen, nämlich 24,"985, wirklich die mittl Barometerhöhe für *Mals* ſeyn, ſo wäre mit dem St de am Meere 28,"184, die Seehöhe von *Mals* = 3c und die abſolute Höhe des *Ortles* = 14,004.

Mals mit *Zell* im Zillerthale verglichen (4 1615' über dem Meere) ward 3244' erhoben, u die Höhe des *Ortles* = 14, 174'.

Vergleiche ich *Mals* mit *Wien*, wo am 27 Se der Barometer um 3 Linien über dem Mittel ſta und der Thermometer + 7° zeigte, ſo finde ich Seehöhe von *Mals* = 3072' und die Höhe des Berg 14,002.

Indeſſen bis wir die wahre mittlere Höhe d Barometers in *Mals* oder *Glurns* kennen, glaub wir uns von der Wahrheit wenig zu entfernen, we wir die Höhe der *Ortles-Spitze* auf 14000 Sch feſtſetzen, und ihr den zweyten Rang unter den h her beſtiegenen, und den dritten unter den gemeſ nen Bergen der alten Welt einräumen. **)

---

*) *Leopold's v. Buch* Bar. Reiſe in den Jahrbüchern der Ber und Hüttenkunde von *Moll*.

**) Höhe des *Mont blanc* 14556 } nach *Weis*, Carte routiè
— — *Mont Roſa* 14380 } de la Suiſſe.
— — *Mont Cervin* 13860.
— — *Finſteraarhorn* 13234 nach *Tralles*.

XXVIII.

Barometriſche Höhenbeſtimmungen in Öſterreich und Steyermark, aus Beobachtungen Seiner königlichen Hoheit des Erzherzogs *RAINER* hergeleitet.*)

1) Den

*) Durch die Wiener Zeitung und andere öffentliche Blätter wurde zu ſeiner Zeit dem Publicum bekannt gemacht, daſs Se. königl. Hoheit der Erzherzog RAINER einen Theil von Oeſterreich und Steyermark beſuchten, beſonders die in hohen Naturſchönheiten ſo reichhaltige, und dem Naturforſcher äuſserſt intereſſante Kette der Noriſchen Alpen, welche beyde Länder trennen. Seine königl. Hoheit hatten auf der Reiſe ein Meſs-Barometer mitgenommen, und damit 40 Puncte ſowohl in Gebirgen als im ebenen Lande nivellirt. Auf meine gehorſamſte Vorſtellung, daſs Höhen-Meſſungen der Art zur Erweiterung der Geologie und Special-Topographie vieles beytragen, hatten Höchſtdieſelben die Gnade, ſämmtliche Beobachtungen nebſt Erklärungen der Standpuncte mir zu übergeben Der Aufſatz, den ich hier liefere, iſt eine treue Abſchrift des Manuſcripts Seiner königlichen Hoheit.

Die übereinſtimmenden Beobachtungen zu Wien ſind aus dem Wiener Diarium entlehnt. Hier erſcheinen ſie in Alt-Franzöſ. Maſse ausgedrückt, und auf den Augenblick reducirt, als der Reiſe-Barometer beobachtet wurde. Die Witterung blieb mit der in Wien ſtets gleich. Mit dem mittlern Barometer-Stande am Meere 28,"184 Tem-

1) Den 21 Jul. 1804. *Schuſter-Haus mitten auf der Wand.**)

Barometer-Stand 303,‴50 Therm. nach Reaum. + 1
Correſpond. zu Wien 326,‴855 Therm. nach Reaum. + 1
Höhe über der Meeresfläche 2419'.

2) Den 21 Jul. *Markt Guttenſtein.*

An der Schwarza, im ſüdweſtl. Theile des V
tels unterm Wiener Walde.

Barom. 314,‴666 Therm. + 15,°5
Correſp. 326,‴233 Therm. + 16,°5
Höhe über der Meeresfläche 1404'.

3) Den 22 Jul. *Gipfel des Rohrer Berges.*

Iſt ein waldiger Bergrücken zwiſchen *Gutt ſtein* und dem Örtchen *Rohr*, am äuſserſten E des Viertels unterm Wiener Walde.

Barom. 302,‴00 Therm. + 19°
Correſp. 327,‴128 Therm. + 15,°5
Höhe über der Meeresfläche 2652'.

4) D

Temperatur der freyen Luft nach Reaumur + 8°. (
Mittel aus *Shuckburgh*, *Cotte*, *Fleuriau de belle Vue*) fi
ich für die Höhe der Wohnung des k. k. Aſtronomen
Wien über der Meeresfläche 448'; was hier als Gru
lage angenommen iſt. Die Berechnungs-Formel iſt j
von *Trembley*.

L. A. Fallon.

*) Eine Felſenwand, die einige Stunden lang iſt, weſtl
von *Neuſtadt*; hier iſt nur die Höhe der ſenkrech
Wand angegeben; den viel höhern, waldigen, wei
zurück tretenden Gipfel, den ſogenannten *Brunnberg*,
laubte mir die Zeit nicht zu meſſen.

4) Den 22 Jul. *Pfarrhof im Rohr.*

Ein hochliegendes, aus einer Pfarre und einigen wenigen Hütten beſtehendes Dorf, das noch zu dem Viertel unterm Wiener Walde gehört.

Barom. 309,'''143 Therm. + 15,°3
Correſp. 327,'''449 Therm. + 16,°06

Höhe über der Meeresfläche 1975.

5) Den 22 Jul. *Sattel des Hohenberger Geſcheids.*

Ein dem Rohrerberge gleich hoher Bergrücken zwiſchen *Rohr* und dem Markte *Hohenberg*; er macht die Grenze zwiſchen den Vierteln unter und ob dem Wiener Walde.

Barom. 303,'''333. Therm. + 14,°75
Cor. Bar. 327,'''774. Therm. + 16,°49

Höhe über der Meeresfläche = 2502.

6) Den 22 Julius. *Markt Hohenberg.*

Ein kleiner Markt, im ſüdlichſten Theile des Viertels ob dem Wiener Walde, von hohen Bergen und Alpen umgeben.

Barom. 317,'''500. Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 330,'''623. Therm. + 16,°1

Höhe über der Meeresfläche = 1519.

7) Den 23 Jul. *Letzter Holz-Knecht auf dem Ötſcher.*

Dieſes iſt die letzte menſchliche Wohnung, eine kleine Ochſenhirten-Hütte ausgenommen, die ſchon auf dem Ötſcher ſelbſt liegt, einem der höchſten Ber-

ge in Oeſterreich. Dieſer mächtige, auf allen Seite von niedrigern Nachbarn umgebene Berg liegt i ſüdlichen Theile des Viertels ob dem Wiener Wald zwiſchen den Dörfern *Wienerbrüchl*, *Laken*, *Ne haus* und der Lutheriſchen Gemeinde zu *Mitterbac*

Barom. 301,'''500 Therm. + 13,°5
Cor. Bar. 329,'''476 Therm. + 17,°25
Höhe über der Meeresfläche = 2783'.

8) Den 24 Jul. *Gipfel des Ötſchers*, oſtwärts des Kreutzes.

Barom. 268,'''000 Therm. + 17,°5
Cor. Bar. 329,'''233 Therm. + 18,°1
Höhe über der Meeresfläche = 5990'.

9) Den 24 Jul. *Pfarrhof in der Laken.*

Ein kleines Dörfchen am nördlichen Fuſse d *Ötſchers.*

Baromet. 305,'''000 Therm. + 18,°14
Cor. Bar. 328,'''584 Therm. + 19,°00
Höhe über der Meeresfläche = 2455.'

18) Den 24 Jul. Dorf *Luntz.*

Liegt ſüdlich von *Gaming* an der Ips.

Barom. 312,'''333 Therm. + 16,°66
Cor. Bar. 330,'''612 Therm. + 20,°5
Höhe über der Meeresfläche = 1926.'

11) Den 25 Jul. *Schütt ober dem Mitterſee.*

Berg-Abhang ſüdlich von *Lunz.*

Barom. 298,'''250 Therm. + 14°
Cor. Bar. 329,'''557 Therm. + 14°
Höhe über der Meeresfläche, = 3081.

12) Den 25 Julius. *Ober-See.*

Ein kleiner angenehmer Alpen-See am Fuſse des hohen *Dürrenſteins*, an der Grenze von Steyermark.

Barom. 295,‴000 Therm. + 17°
Cor. Bar. 328,‴341 Therm. + 18°
Höhe über der Meeresfläche = 2986'.

13) Den 27 Julius. *Hollenſtein.*

Ein ſehr groſses Dorf an der äuſserſten ſüdweſtlichen Grenze von Oeſterreich unter der Enns.

Barom. 318,‴000 Therm. + 16°
Cor. Bar. 329,‴071 Therm. + 14°
Höhe über der Meeresfläche = 1368'.

14) Den 28 Julius. *Waidhofen an der Ips.*

Barom. 324,‴500 Therm. + 16,°5
Cor. Bar. 331,‴260 Therm. + 16,°5
Höhe über der Meeresfläche = 1000'.

15) Den 28 Julius. *Altenmarkt.*

Kleines Dorf von hohen Alpen umgeben, an der äuſserſten Grenze von Steyermark gegen Oeſterreich unter der Enns; an der Poſtſtraſse zwiſchen *Enns* und *Eiſenerz.*

Barom. 320,‴500 Therm. + 18,°5
Cor. Bar. 331,‴903 Therm. + 20, 5
Höhe über der Meeresfläche = 1351'.

16) Den 28 Jul. *Ekelbauer auf der Roſenleithen.*

Einzelnes Bauerhaus auf einem nördlichen hohen Auslaufer der Alpenkette, welche Oeſterreich

von Steyermark trennt, nahe an der Grenze von bey den Ländern.

Barom. 302,'''833 Therm. + 18,°2
Cor. Bar. 331,'''666 Therm. + 19°
Höhe über der Meeresfläche = 2900.

17) Den 29 Jul. *Pfarrhof in Vorderſtoder.*

Einzelner Pfarrhof auf einer kleinen Anhöhe an der Steyer, weſtlich von dem Markte *Windiſch garſten.*

Barom. 308,'''000 Therm. + 20,°75
Cor. Bar. 331,'''828 Therm. + 20,°2
Höhe über der Meeresfläche = 2482.

18) Den 29 Jul. *Pfarrhof in Hinterſtoder.*

Südlich von dem vorigen, nahe an der Grenze von Steyermark und an dem Urſprunge des Steyer-Fluſſes.

Barom. 315,'''500 Therm. + 16,°7
Cor. Bar. 331,'''828 Therm. + 20,°2
Höhe über der Meeresfläche = 1783.

19) Den 30 Jul. *Höchſter Gipfel des Priel's.*

Der *Priel* iſt einer der höchſten Berge in dieſer Gegend, weſtlich von *Hinter-Stoder*, öſtlich von *Alben-See*, nahe an der Grenze von Steyermark. Er iſt ein Theil einer mächtigen Alpenkette, die ſich an dieſem Orte zu einer beſondern Höhe erhebt; denn ſüdlich vom *Priel* befindet ſich der höhere *Graſſenberg*, die *Spitzmauer* und die *Hochkäſten*; öſtlich von der Steyer das *Waſchenegg*, der *Elmt*, u. a. m. die

die den Priel an Höhe übertreffen, und zum Theil nicht zu erſteigen ſind. Nach einer alten Vermeſſung, die ich gefunden habe, der ich aber nicht vielen Glauben beymeſſe, iſt der *Graſſenberg* um 311, die *Spitzmauer* um 154 und der *Waſchenegg* um 119 Klafter höher als der *Priel**).

Barom. 264,"'000 Therm. + 13,°33
Cor. Bar. 332,"'233 Therm. + 20,°7
Höhe über der Meeresfläche = 6565.'

20) Den 30 Jul. *Prieler Alpe.*

Eine Alpenhütte am ſüdlichen Abhange des Berges.

Baromet. 288,"'000 Therm. + 17°
Cor. Bar. 330,"'855 Therm. + 22,°5
Höhe über der Meeresfläche = 4183'.

21) Den 31 Jul. *Schloſs Claus.*

Ein altes Bergſchloſs, nördlich vom *Stodern-Thale* an der Steyer.

Baromet. 318,"'833 Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 332,"'315 Therm. + 24°
Höhe über der Meeresfläche = 1534'.

22)

*) Bringen wir dieſe Beſtimmungen, die wahrſcheinlich in Wiener Klaftern angegeben ſind, auf alt Pariſer Maſs, ſo findet man.

Seehöhe des *Graſſenberges* = 8381'.
— der *Spitzmauer* = 7464'.
— des *Waſcheneggs* = 7902'.

Fallon.

22) Den 1 Aug. *Höhe des Langgeſcheids.*

Ein Bergrücken, der den Priel mit dem Käſsberg verbindet.

Baromet. 309,'''750 Therm + 19°
Cor. Bar. 332,'''315 Therm. + 24°
Höhe über der Meeresfläche = 2344,'.

23) Den 1 Auguſt. *Alben-Haus am Alben-See.*

Ein Landhaus des Stiftes *Kremsmünſter*, am Ufer des *Alben-Sees*, nahe an der Grenze von Steyermark.

Baromet. 316,'''666 Therm. + 17,°33
Cor. Bar. 332,'''477 Therm. + 19°
Höhe über der Meeresfläche = 1721.'

24) Den 2 Aug. *Gipfel des Käſsberges.*

Nördlich vom *Priel*, ſüdlich vom Dorfe *Grünau*

Baromet. 277,'''500 Therm. + 12,°33
Cor. Bar. 332,'''072 Therm. + 23,°9
Höhe über der Meeresfläche 5215',

25) Den 3 Aug. *Schloſs Scharſtein.*

Schloſs mit einem Dorfe an der Albe, dem flachen Lande ſchon nahe. Es gehört dem Stifte Kremsmünſter.

Barom. 317,'''900 Therm. + 17,°66
Cor. Bar. 331,'''665 Therm. + 20,°75
Höhe über der Meeresfläche = 1576',

26) Den 4 Aug. *Stift Spital am Pyhrnn.*

Eine ganz hübſche Probſtey, nahe an der Grenze von Steyermark und Oeſterreich unter der Enns, von hohen Alpen umgeben.

Baromet. 317,'''900 Therm. + 17,°66
Cor. Bar. 330,'''855 Therm. + 18,°8.

Höhe über der Meeresfläche = 1518'.

27) Den 4 Aug. *Clauſs.*

Ein Paſs ſüdlich vom Spital, an der Grenze von Steyermark.

Baromet. 303,'''500 Therm. + 18°.
Corr. Bar. 330,'''855 Therm. + 19,°3

Höhe über der Meeresfläche = 2772'.

28) Den 4 Auguſt. *Dorf Lietzen.*

Groſses Dorf im Enns-Thale, an der nördlichen Grenze von Steyermark, weſtlich von *Admont*.

Baromet. 313,'''000 Therm. + 22,°5
Cor. Bar. 330,'''855 Therm. + 21,°6

Höhe über der Meeresfläche = 1996'.

29) Den 4 Aug. *Schloſs Kaiſerau.*

Landhaus des Stifts *Admont*, nicht weit vom Gipfel des hohen Lichtmeſsberges.

Baromet. 297,'''000 Therm. + 15,°75
Cor. Bar. 330,'''911 Therm. + 18°

Höhe über der Meeresfläche = 3330'. *)

30)

*) Dieſes Schloſs wäre demnach um 25° niedriger, als der groſse Brocken. *F.*

30) Den 5 Aug. *Markt Kahlwang.*

Groſser Flecken im *Palten-Thale*, ſüdöſtlich vom Enns-Thale.

Baromet. 311,‴333 Therm. + 17°
Cor. Bar. 332,‴396 Therm. + 17°
Höhe über der Meeresfläche = 2202'.

31) Den 8 Aug. *Sattel im Waidboden.*

Bergrücken nördlich von *Kahlwang* und ſüdlich von *Radmar;* er trennt die beyden Thäler, worin dieſe Orte liegen.

Baromet. 283,‴000 Therm. + 16°
Cor. Bar. 332,‴195 Therm. + 15°
Höhe über der Meeresfläche = 4798'.

32) Den 8 Aug. *Schloſs in der hintern Radmar.*

Ein Schlöſschen weſtlich vom Dorfe *Radmar* am Fuſse des hohen *Lugauer.*

Baromet. 303,‴000 Therm. + 15°
Cor. Bar. 329,‴522
Höhe über der Meeresfläche = 2673'

33) Den 9 Aug. *Hiſselau.*

Dorf an der Enns, öſtlich von *Admont*, zwiſchen der hohen Alpenkette.

Baromet. 318,‴009 Therm. + 15°
Cor. Bar. 330,‴174 Therm. + 15,°14
Höhe über der Meeresfläche = 1443'.

34)

34) Den 9 Aug. *Sattel des Prenbühel.*

Hoher Berg zwiſchen *Eiſenerz* und *Vordernberg*, über den die Poſtſtraſse geht.

Baromet. 292,'''000 Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 330,'''433 Therm. + 17°
Höhe über der Meeresfläche = 3734.'

35) Den 10 Aug. *Krieglach.*

Dorf an der *Mürz* im Mürzthale, an der Poſtſtraſse nach Trieſt.

Baromet. 316,'''800 Therm. + 15,°8
Corr. Bar. 330,'''189 Therm. + 16,°7
Höhe über der Meeresfläche = 1614.'

36) Den 10 Aug. *Alpſteig.*

Bergrücken zwiſchen *Krieglach* und dem Thale *Ratten.*

Baromet. 298,'''750 Therm. + 15,°5
Cor. Bar. 332,'''512 Therm. + 16,°7
Höhe über der Meeresfläche = 3297'.

37) Den 10 Aug. *Senſenſchmid in der Ratten.*

Haus im Thale *Ratten*, nahe an der Grenze von Oeſterreich unter der Enns, an der Feiſtriz.

Baromet. 307,'''666 Therm. + 14°75
Cor. Bar. 331,'''828 Therm. + 16,°7
Höhe über der Meeresfläche = 2450.'

38) Den 12 Aug. *Höchſte Kuppe des Wechſels.*

Ein Bergrücken, der die Grenzſcheidung zw
ſchen Oeſterreich unter der Enns und Steyerm
macht, und ſich gegen Ungarn verläuft.

Baromet. 277,'''000 Therm. + 14°
Cor. Bar. 333,'''102 Therm. + 16,°42
Höhe über der Meeresfläche = 5332'.*)

39) Den 12 Aug. *Glashütte am Wechſel.*

Am nördlichen Abhange des Berges.

Baromet. 297,'''000 Therm. + 16,°33
Cor. Bar. 332,'''719 Therm. + 17,°5
Höhe über der Meeresfläche = 3482'.

*) *Liesganig* in dem Buche *Dimenſio Graduum Meridi Viennenſis etc.* gibt die Höhe des *Wechſels in ſummo v vertice ad ſaxorum tumulum* auf 929° W. oder nach Pariſer Fuſs, auf 5424' an. Rechne ich nach *Lies nig*'s Angabe und Formel, ſo wäre der Punct für die hi gegebenen correſpondirenden Beobachtungen, anſt 448', wie man es hier angenommen hat, 516' über d Meeresfläche erhoben; werden nun die 68' von 54 abgezogen, ſo ſteht

Höhe des Wechſels nach { Sr. königl. Hoheit 5332
Liesganig . . . 5356
Unterſchied . = 24'

welches immer eine ſchöne Uebereinſtimmung gewäh

Höhenvergleichung der hier beſtimmten Berge mit an dern der Schweiz und der Pyrenäen.

Der Priel = 1094°. Der Pilatus = 1192°, Der Gri ſel = 1100°. Pic de Bergons = 1084. Der Oetſch = 998°. Der Rigi = 920°. Der Wechſel 892°. Gl hütte am Wechſel = 546,°6. Der groſse Brocken 546,°

Fallon.

40) Den 12 August. *Stadt Friedberg.*

Kleines Städtchen am südöstlichen Abhange des *Wechsels* in Steyermark, nahe an der Ungrischen Grenze,

Barometer. 315,'''333 Therm. + 15,°66
Cor. Bar. 331,'''220 Therm. + 15,°5

Höhe über der Meeresfläche = 1755'.

Dieses sind die Beobachtungen, die ich in einem sehr kurzen Zeitraume machen konnte; vielleicht bin ich im Stande, im nächsten Jahre dieselben weiter fortzusetzen, wozu ich jede Gelegenheit mit Vergnügen ergreifen werde, um mein Vaterland mehr bekannt zu machen.

XXIX.

Mappirungskunst des *Claudius Ptolemaeus*, ein Beytrag zur Geschichte der Landkarten.

Von Dr. *Mollweide* in Halle.

I. *Von Universalkarten.*

Ptolemaeus *) gibt in dem ersten Buche seiner Geographie, nachdem er im 20 Cap. desselben seines Vorgängers *Marinus* Manier, die ganze bekannte Welt auf

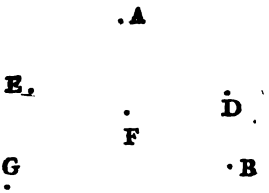
*) Da hier von einem zeither nicht ganz anerkannten Verdienste die Rede ist, was sich *Cl. Ptolemaeus* um die damahlige Geographie, durch Darstellung einer zweckmäßi-

auf einer ebenen Fläche zu entwerfen, als incorrect getamäſsigern Kartenprojection erworben hat, ſo ſcheint uns dies der ſchickliche Ort zu ſeyn, um unſere Leſer mit einigen von letzterm gegebenen Theoremen bekannt zu machen, die vielleicht ſelbſt von den wenigſten Mathematikern ſo gewürdigt werden, als ſie es in Hinſicht der intereſſanten daraus folgenden Sätze verdienen. Wir entlehnen dieſe Darſtellung aus einem in *Nova acta acad. ſcient. imperial. Petrop. Tom. XII S. 165 ſeq.* befindlichen Aufſatze des Staatsraths *Schubert*, wo dieſer gelehrte Aſtronom und Geometer, der ſchon öfterer die Verdienſte des *Ptolemaeus* (vergl. *Schubert*'s Aſtronomie II Theil S. 198 f.) in ein helleres Licht ſetzte und ihm die gebührende Gerechtigkeit wiederfahren lieſs, zeigt, daſs dieſer als der eigentliche Erfinder der ſphäriſchen Trigonometrie angeſehen werden muſs, indem ſich aus zwey im Almageſt befindlichen Theoremen alle Auflöſungen der recht- und ſchiefwinkligen ſphäriſchen Dreyecke herleiten laſſen. Zu weitläufig würde es für dieſe Blätter ſeyn, die ganze Demonſtration dieſer Sätze, die ſich auf drey von *Schubert* dargeſtellte Lemmata gründet, hier anzuführen; allein gewiſs angenehm wird es jedem Freunde älterer Gelehrſamkeit ſeyn, mit jenen einfachen und eleganten Theoremen bekannt zu werden.

Im neunten und zehnten Capitel des erſten Buchs des Almageſt zeigt *Ptolemaeus*, wie aus jedem gegebenen einfachen Bogen und der Chorde des doppelten, ſowohl die des Complements zu 180° als die der Summe und doppelten Differenz zweyer Bogen gefunden werden kann, und geht dann im zwölften und dreyzehnten Capitel auf die ſphäriſchen Dreyecke über, zu deren Auflöſung er ſich der erwähnten beyden Sätze bedient, und die er in Geſtalt eines Theorema und eines Corollarii darſtellt, und durch folgenden wörtlichen Ausdruck bezeichnet werden können:

(Man

getadelt und verworfen hat, im 24 Cap. zwey verſchie-



(Man verbinde die Puncte AEG, ADB, GFD, EFB durch Kreisbogen.) "Wenn auf der Oberfläche einer „Kugel zwey Bogen gröſster Kreiſe AB, AG, und von „ihren Endpuncten B und G aus die Bögen BE, GD „gezogen werden, die ſich in F ſchneiden, ſo iſt

I. Sin. GE : Sin. AE :: Sin. GF. Sin. BD : Sin. DF. Sin. BA

II. Sin. AG : Sin. AE :: Sin. GD. Sin. BF : Sin. DF. Sin. BE

Mit vieler Leichtigkeit und Eleganz leitet *Schubert* aus dieſen beyden einfachen Sätzen für alle bey recht- und ſchiefwinkligen ſphäriſchen Dreyecken vorkommende Fälle die Auflöſungen her. Wir begnügen uns hier, an einem einzigen Beyſpiele zu zeigen, mit welcher Kürze und Leichtigkeit der zur Auflöſung dienliche analytiſche Ausdruck aus jenen Theoremen erhalten wird.

Sey das ſphäriſche Dreyeck BDF rechtwinklig in D, und die verlängerten Seiten DG, BA Quadranten, ſo hat man vermöge Theorema I

Sin. GE. Sin. DF. Sin. BA = Sin. AE. Sin. GF. Sin. BD.

$$\text{Tang. } DF = \frac{\text{Sin. AE. Sin. BD}}{\text{Cof. AE}}$$

und weil B der Pol des Bogens AG iſt,

$$\text{Tang. } DF = \text{Tang. B. Sin. BD}$$

ein Ausdruck, der bekanntlich die Auflöſung für drey Fälle in den rechtwinkligen ſphäriſchen Dreyecken enthält. Uns ſcheint es, als wären obige beyden Sätze einfacher

ſchiedene Methoden zu eben dieſem Behufe an. Die Grundſätze, welche bey der *erſten* Methode zu befolgen ſind, theilt er vorläufig im 21 Cap. mit. Bey de Entwerfungsarten ſind keinesweges perſpectiviſche Projectionen, wie man wol durch *Ptolemaeus* Ausdrücke im 20 und 24 Cap., wo er von einer Stellung des Auges ſpricht, zu glauben veranlaſst werden könnte, ſondern die erſte Manier kommt im Weſentlichen mit der *de l'Isle*'ſchen *) überein, die andere iſt der *Bonne*'ſchen Methode **) ähnlich. Dies wird deutlich aus dem Folgenden erhellen, wo beyde umſtändlicher erklärt werden ſollen, ſo daſs zugleich angegeben wird, was die von *Ptolemaeus* vorgeſchriebene Stellung des Auges für einen Einfluſs auf ſeine Zeichnungsart habe.

Bey der erſten Entwerfungsart ſetzt *Ptolemaeus* das Auge in die unbewegliche Ebene eines Meridians derjenigen Hemiſphäre, welche die bekannten Länder enthält, und zwar, weil in der nördlichen Hälfte derſelben die meiſten Länder liegen, in die Ver-

facher, als die von *Neper*; und ſpäterhin mit einigen Veränderungen von *Wolf* zu gleichem Behuf gegeben, und wir glauben daher, daſs wol jeder Mathematiker mit dem Staatsrath *Schubert* übereinſtimmen wird, wenn er bey dieſer Gelegenheit ſagt;

ut itaque Ptolemaeus Trigonometriae ſphaericae non minus quam Aſtronomiae conditor jure ſit appellandus.

v. L.

*) S. *Mayer*'s pract. Geom. IV Th. § 31 u. 32 (nach beyden Auflag.)

**) Ebendaſ. § 36 u. 37.

Verlängerung des Halbmessers der Kugel, welcher an die Mitte des nördlichen Quadranten jenes Meridians gezogen wird. Er läßt alsdann die Erdkugel sich drehen,*) "so erscheinen alle Meridiane, wenn „sie in die Ebene des Auges gekommen sind, als ge„rade Linien,**) welche in einem Puncte, dem Pole, zusammenlaufen. Die Parallelkreise aber zeigen sich als Kreisabschnitte, deren covexe Seite nach „Süden gekehrt ist."

Man sieht, dass hier an keine perspectivische Projection zu denken ist, da *Ptolemaeus* gar nichts von einer Projections-Ebene und der Lage des Auges gegen dieselbe sagt, sondern die Dinge so, wie sie sich auf der Kugel-Oberfläche zeigen, nimmt. Er braucht die Vorstellung von dem Stande des Auges nur, um im *Allgemeinen darzuthun*, dass die *Meridiane* als gerade Linien vorgestellt werden können, die von Einem Puncte auslaufen, aus welchem dann, wie aus dem Pole der Kugel, die Parallelkreise als Kreisbogen beschrieben werden. Dadurch wird noch der Vortheil erhalten, dass die Parallelkreise die Meridiane, wie auf der Kugel, unter rechten Winkeln schneiden ***) und nach dem angenommenen Pole

*) *Ptolemaeus* ist ohne Zweifel durch die künstliche Erdkugel mit ihrem universalen Meridian — denn die seinige hatte schon dergleichen, wie aus dem 22 Cap. zu sehen ist — zu dieser ganzen Vorstellungsweise veranlaßt worden.

**) Euclid. Optic. Theor. 22 in *Schneider's* Eelog. phys. p. 387.

***) Es wird nicht überflüssig seyn, hier, obgleich *Ptolemaeus* solches nicht wissen konnte, anzumerken, dass keine

Pole zu abnehmen, welches auch auf der Kugel Statt hat. *Ptolemaeus* bemerkt indeſs, daſs, da es nicht möglich ſey, auf der Karte das Verhältniſs der Parallelkreiſe, welches ſie auf der Kugel zu einander haben, bey allen genau darzuſtellen, es hinlänglich ſey, das genaue Verhältniſs bey dem äuſserſten Parallelkreiſe nach Norden, dem durch *Thule*, und bey dem Aequator zu beobachten. Der Parallel durch *Rhodus* aber, als auf welchem die meiſten Unterſuchungen über die Entfernungen der Mittagskreiſe durch Reiſen angeſtellt worden, ſolle nach dem genauen Verhältniſs zu den Meridiantheilen eingetheilt werden, damit die Länge der bekannten Welt das richtige Verhältniſs zur Breite bekomme.*) Hieraus ergeben ſich nun die Vorſchriften der Entfernung, welche hier ſo mitgetheilt werden ſollen, daſs man ſieht, wie ſie aus den feſtgeſetzten Bedingungen gefunden worden ſind.

Es ſtelle zu dem Ende in Fig. I. GF den mittlern Meridian der bekannten Welt, deren Länge ſich nach *Ptolemaeus* über die eine Hälfte der Erdkugel erſtreckt, vor, und es ſeyn P und S die Puncte, durch welche beziehungsweiſe der Parallelkreis von *Thule*

keine andere krumme Linie, auſser dem Kreiſe, die Eigenſchaft hat, eine Menge gerader, von einem Puncte auslaufender Linien ſämmtlich unter rechten Winkeln zu ſchneiden. Den Beweis davon, welcher nur durch die Analyſis des Unendlichen möglich iſt, ſehe man in *Couſin*'s Traité de calc. diff. et de calc. integr. Nr. 292 der 2 Ausgabe.

*) Was *Ptolemaeus* hiermit wolle, wird ſich aus dem Folgenden ergeben.

Thule und der Aequator mit den Halbmessern GP und GS zu beschreiben sind. Damit nun GP, GS und die mit ihnen beschriebenen ähnlichen Bogen sich, wie auf der Kugel, verhalten, muss, da *Ptolemaeus* die Breite von *Thule* 63° N. *) setzt,

GS : GP = 1 : cos. 63° seyn. Hieraus ist
PS : GP = 1 — cos. 63° : cos. 63°.

Nimmt man PS = 63 m, wo m die Gröfse eines Meridiangrades auf der Karte bedeutet, so findet sich GP = 52,38 m, wofür *Ptolemaeus* 52 m behält. Daraus ergibt sich GS = 115 m. Ist F der Punct, durch welchen der Parallelkreis, der dem von *Meroe* entgegen gesetzt ist**), geht, so ist, da *Ptolemaeus* die Breite von *Meroe* = $16\frac{5}{12}$° N. setzt, SF = $16\frac{5}{12}$ m, also GF = $131\frac{5}{12}$ m, oder wie es *Ptolemaeus* ausdrückt,

*) Es wird wol keiner Rechtfertigung bedürfen, dass hier in den Fällen, wo *Ptolemaeus* das Wort μοιρα zur Bezeichnung der Theile des Kreisumfangs braucht, das bey uns gewöhnliche; Grad oder das Zeichen dafür substituirt ist, da beyde denselben Begriff bezeichnen, indem μοιρα beym *Ptolemaeus* in Beziehung auf die Eintheilung der Peripherie immer $\frac{1}{360}$ derselben anzeigt. Er bedient sich also dessen gewissermafsen als eines Kunstworts, welches auch die Neu-Griechen behalten haben, wie aus der Neu-Griechischen Ueberfetzung der *Segner*'schen Elemente der Arithm. und Geom., welche zu Leipzig 1767 (ψξζ) herausgekommen ist, erhellt. Die Winkel gibt *Ptolemaeus* nicht immer in denselben aliquoten Theilen des Rechten an.

**) Er begrenzt beym *Ptolemaeus* die bekannte Welt in Süden, so wie der von *Thule* nach Norden. Man s. B. I. Cap. 23.

drückt, = 131 m + $\frac{1}{7}$ m + $\frac{1}{12}$ m. Es ſey ferner der Punct, durch welchen der Parallelkreis von *Rhodus* zu ziehen iſt, ſo iſt, da ſelbiger nach *Ptolemaei* 36° N. vom Aequator abſteht, SK = 36 m, folglich GK = 79 m, womit als Halbmeſſer nun aus dem Mittelpuncte G der Kreisbogen HKL, welcher die Parallel durch *Rhodus* vorſtellt, beſchrieben werden kann. Allein es iſt GK als Halbmeſſer des Parallels durch *Rhodus* gegen GS als Halbmeſſer des Aequators zu klein, und zwar in dem Verhältniſs von 93 : 79. Denn auf der Kugel verhält ſich der letztere zu erſterem wie 1 : cos. 63° = 115 : 93 oder beynahe wie 5 : 4. Um jedoch das richtige Verhältniſs der Länge des Bogens HKL zu PF zu erhalten, wird da die einzelnen Meridiane um ein Drittel einer Aequinoctial-Stunde, d. h. um 5° von einander abſtehen ſollen *), eine Diſtanz, welche = 4 m iſt 18 mahl auf jeder Seite des Punctes K, von demſelben nach H und L auf den Bogen HKL aufgetragen, weil nämlich ein Bogen von 5° auf dem Parallel von *Rhodus* 4° eines gröſsten Kreiſes, alſo auch des Meridians enthält, und hier ohne merklichen Fehler die Sehne ſtatt des Bogens ſelbſt genommen werden darf. Auf dieſe Weiſe erhält man die einzelnen Theilungspuncte, von denen H und L die letzten ſeyn mögen, durch welche von G aus die Meridiane gezogen werden müſſen, ſo daſs GHM und GHN die äuſserſten ſind. **) Werden nun aus G ab

*) Nach dem eben angeführten 23 Cap. des I. Buchs.

**) Dieſe ſind auch allein hier verzeichnet. Eine Vorſtellung von dem ganzen Netze macht man ſich leicht vermit

als Mittelpuncte mit den Halbmeſſern GP, GS innerhalb des Winkels MGN die Bogen OPQ, RST, welche den Parallelkreis durch *Thule* und den Aequator vorſtellen, beſchrieben, ſo haben ſolche daſſelbe Verhältniſs zu einander, wie auf der Kugel, weil ſie, als ähnlich, ſich wie die Halbmeſſer GP und GS d. i. wie 52 : 115 verhalten. Auch hat die Länge der bekannten Welt auf dem Parallel durch *Rhodus* genommen das richtige Verhältniſs zur Breite derſelben: denn es verhält ſich die Länge des Bogens HKL zur PF wie $36 \times 4 : 79\frac{5}{13}$, beynahe wie 144 : 80, welches mit dem aus Reiſen geſchloſſenem Verhältniſſe der Länge von 72000 Stadien *) zur Breite von 40000 Stadien **) übereinſtimmt. Hingegen iſt der Bogen HKL gegen jeden der Bogen OPQ, RST, wie *Ptolemaeus* ſelbſt in der Folge richtig bemerkt, zu klein, weil HKL : OPQ : RST = 79 : 52 : 115 ſtatt 93 : 52 : 115, alſo iſt umgekehrt jeder der Bogen OPQ und RST gegen den Bogen HKL zu groſs. — Beſchreibt man noch durch F mit dem Halbmeſſer GF den Bogen MFN für den Parallelkreis, der demjenigen von *Meroe* entgegen ſteht, ſo ſind die Grenzen des Netzes OQNM beſtimmt, in welches ſich nun auch die übrigen Parallelkreiſe, welche *Ptolemaeus* im 23 Cap. namhaft macht, einſchreiben laſſen. Sollen ferner die Meridiane unterhalb des Aequators eine ähnliche Lage wie auf der Kugel bekommen, ſo braucht man die ſie repräſentiren-

vermittelſt der XXV Fig. auf der zweyten Tafel bey *Mayer*.

*) Man ſ. Cap. 14. **) Cap. 10.

tirenden Linien von G aus nur bis an R S T auszuzie hen, den Bogen M F N aber vermittelst der Zahl de Meridiangrade, welche dem Bogen von 5° auf den Parallel von *Meroe* entsprechen, einzutheilen, un die Theilungspuncte mit denen des Aequators durch gerade Linien zu verbinden, welche eine von R S T gegen Süden zu abweichende Lage erhalten, wi R X und T Y zeigen, wenn X und Y die den Punc ten des Aequators R und T zugehörigen Theilungs puncte auf M F N sind.

Um in das so construirte Netz die einzelnen Oerter nach ihrer Länge und Breite auf eine leichte Art einzutragen und die Beschreibung der einzelnen Parallelkreise für dieselben zu ersparen, räth *Ptole maeus*, sich eines Lineals zu bedienen, welches mit einem in seiner Schärfe liegenden Puncte in G so befestigt wird, dass es frey um diesen Punct, wie die Alhidade an den Winkelmessern herum gedreht werden kann. Von dem Befestigungspuncte an wer den auf dasselbe, je nachdem man die Meridiane in gerader Linie bis an M F N oder R S T erstreckt hat, eben so viele und so grosse Theile, als in G F oder G S sind, aufgetragen. Ist nun die Stelle eines Ortes auf der Karte zu bestimmen, so darf man nur das Lineal so lange verschieben, bis seine Schärfe auf dem in 180° einzutheilenden Aequator R S T die Länge abschneidet, und auf dem Lineale selbst von R S T an die Breite abzählen, so ergibt sich die verlangte Stelle.

Schliesst man endlich das ganze Netz O P Q T Y F X R O in ein Rechteck A B C D so ein, dass die Puncte O, Q, R, F, T in die Seiten desselben fal-

len,

len, ſo ergeben ſich die letztern auf folgende Art: Es iſt, die Länge des Bogens HKL zu 144m angenommen, der Winkel HGL = $\frac{144}{79}$. 57,°296 = 104° 26′ alſo HGK = $\frac{1}{2}$ HGL = 52° 13′. Hieraus findet ſich GE = GO cof. HGK = 32m, alſo EF = AC = $99\frac{5}{12}$m; und AE = RG ſin HGK = $90\frac{8}{9}$m mithin AB = 2AE = $181\frac{7}{9}$m. Nimmt man eine von den Seiten z.E. AC als gegeben an, ſo beſtimmt ſich daraus die andere AB und auch die Gröſse von m. — Mit der Conſtruction eines ſolchen Rechtecks wie ABCD, deſſen Länge AB die Breite AC beynahe zweymahl übertrifft, fängt *Ptolemaeus* ſeine Vorſchriften an. Es iſt klar, daſs bey dieſer ohngefähren Beſtimmung des Verhältniſſes von AB : AC die Puncte R, T nicht immer in die Seiten AC, BD fallen werden. Der Linie GE gibt *Ptolemaeus* 34 ſolcher Theile, deren in GF $131\frac{5}{12}$ ſind. Wahrſcheinlich hat er dieſe an einer unrichtigen Zeichnung gemeſſen, oder die Zahl iſt durch die Abſchreiber fehlerhaft geworden.

Ich komme jetzt zu der *zweyten* Entwerfungsart. Bey dieſer ſetzt *Ptolemaeus* das Auge in die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt, und zwar in die Verlängerung desjenigen Halbmeſſers der Kugel, welcher an den Durchſchnitt jenes Meridians und des mittleren Parallelkreiſes, welches ohngefähr der durch *Syene* iſt, gezogen wird. Es ſtelle dem gemäſs ABCD in Fig. II den gröſsten Kreis der Erdkugel, welcher die eine, dem *Ptolemaeus* bekannte Welt einſchlieſsende Hemiſphäre von der andern abſondert, A und C die Pole und BFD den Aequator vor. AFC ſey der mittlere Meridian der bekannten

kannten Welt und E der Durchſchnittspunct deſſelben mit dem Parallelkreiſe durch *Syene*, ſo iſt die vom Mittelpuncte T durch E gezogene Linie TS die, worin ſich das Auge befindet. Wird nun noch durch E ein gröſster Kreis, wovon B E D die Hälfte iſt, geführt, ſo iſt das Auge gleichfalls in der Ebene deſſelben befindlich, weil es in dem Durchſchnitt deſſelben mit der Ebene des Meridians A E C ſteht. "Die „Halbkreiſe B E D und A F C erſcheinen alſo als gerade, „ſich unter rechten Winkeln ſchneidende Linien, der „Aequator hingegen und alle Parallelkreiſe zeigen ſich, „weil ihre Ebenen gegen die Ebene des gröſsten Kreiſes B E D, worin das Auge iſt, einerley Neigung haben, als *parallele* Kreisbogen, welche ihre erhabene „Seite gegen Süden kehren. Die Meridiane aber, „welche zu beyden Seiten des mittleren A E C liegen, „erſcheinen als Kreisbogen, deren Concavität dem „mittleren zugewandt iſt, und zwar zeigen ſie ſich um „ſo concaver, je weiter ſie von dem mittleren abſtehen, doch ſo, daſs die gleich weit entfernten auf „ähnliche Art ins Auge fallen."

Was über die aus dem Stande des Auges abgeleitete Darſtellung bey der vorigen Entwerfungsart erinnert worden iſt, läſst ſich hier gleichfalls anwenden. Perſpectiviſch richtig wäre die Entwerfung der Halb-Kreiſe B E D, A F C als gerader Linien, wenn noch ihre perſpectiviſche Gröſse beſtimmt würde, aber das geſchieht nicht, wie man ſogleich ſehen wird. Die ganze Vorſtellung ſoll wieder nur im Allgemeinen die Aehnlichkeit der Entwerfung mit dem Verhalten auf der Kugeloberfläche zeigen.

Die

Die Halbmeſſer des Aequators und der Parallelkreiſe auf der Karte werden auf folgende Weiſe beſtimmt: Man ſtelle ſich die Bogen AEC, BED als biegſame, aber undehnbare Linien vor; und laſſe jeden in ſeiner Ebene zu einer geraden, die Kugel in E berührenden Linie ausgeſpannt werden, ſo liegen die ſolchergeſtalt ausgeſpannten Bogen in einer, die Kugel in E berührenden Ebene, welche die Ebene der Zeichnung abgibt, und ſchneiden ſich, weil die Ebene des Kreiſes BED auf der des Meridians AEC perpendicular iſt, in E unter rechten Winkeln, wie erfordert wird. Sind nun in Fig III. AEC, BED die auf nur gedachte Art ausgeſpannten Halbkreiſe, und F, wie in Fig II, der Durchſchnittspunct des Aequators und des Meridians AEC, ſo iſt $BE = ED = AF = FC = 90\,m$, wo m wieder die Gröſse eines Grades auf dem mittleren Meridian der Karte bedeutet, und $EF = 23\frac{1}{2}m$; da nach *Ptolemaeus* die Breite von *Syene* $= 23\frac{1}{2}°$ N. iſt. Um nun den Halbmeſſer des, durch die drey Puncte B, F, D gehenden Kreiſes, d. i. des Aequators der Karte zu finden, werde BF gezogen und in der Mitte derſelben H ein Perpendikel errichtet, welches die verlängerte EA in G ſchneide, ſo iſt G der Mittelpunct und GF der geſuchte Halbmeſſer.

Hiemach iſt $\text{tang } EBF = \frac{23\frac{1}{2}m}{90\,m} = 0,26481$

und $EBF = 14°\ 50'$

mithin $EFB = 75°\ 10' = 75\frac{1}{6}°$.

Gibt man dem rechten Winkel 180 Theile, ſo kommen auf BFE $150\frac{2}{3}$ derſelben, wie *Ptolemaeus* angibt.

Ferner

Ferner iſt $BF = BE \sec EBF$
$= 93,1$ m nahe.
alſo $HF = 46,55$ m $= 46$ m $+ \frac{1}{2}$ m $+ \frac{1}{20}$ m.
und $FG = HF \cdot \sec EFB$
$= 181,83$ m nahe
$= 181$ m $+ \frac{1}{2}$ m $+ \frac{1}{3}$ m.*)

Nachdem der Halbmeſſer des Aequators auf der Karte und damit auch die der Parallelkreiſe gefunden worden, ſo läſst ſich nun das Netz auf folgende Art verzeichnen. Man beſchreibe wieder ein Rechteck ABCD (Fig. IV) ſo daſs AB $=$ 2AC, halbire AB in E, ziehe durch E die EF, welche den mittleren Meridian der Karte abgibt, an AB perpendicular, und ſetze ſolche $=$ 90 m. Um m zu beſtimmen werde eine Linie, ſo groſs wie EF, auſserhalb des Rechtecks genommen und in 90 gleiche Theile getheilt. Nun nehme man FG $= 16\frac{1}{3}$ m, GH $= 23\frac{1}{6}$ m, GK $= 63$ m**), ſo ſind, G für den Durchſchnittspunct des mittleren Meridians mit dem Aequator genommen, F, H und K die Puncte, durch welche beziehungsweiſe der Parallelkreis, der dem von *Meroe* ent-

*) Dieſer Halbmeſſer wird kürzer ſo gefunden: Der Kreis durch B, F, D ſchneide die verlängerte EA noch einmahl in I, ſo iſt, weil bey E rechte Winkel und BE $=$ ED

$$EF : BE = BE : EI$$

Hiernach findet ſich EI $= 339,86014$ m, alſo iſt der Durchmeſſer des geſuchten Kreiſes FI $= 363,69347$ m und der Halbmeſſer FG $= 181,84673$ m.

**) Woher dieſe Zahlen kommen, iſt aus dem Vorhergehenden zu erſehen.

entgegengesetzt ist, der Parallelkreis von *Syene* und der durch *Thule* zu ziehen sind. Man verlängere noch GE bis L, so dass GL = $181\frac{1}{6}$ m werde, so ist L der Mittelpunct des Aequators und der Parallelen, aus welchem dann mit den Halbmessern LK, LH, LF die Bogen QKR, OHP, MFN für die benannten Parallelkreise gezogen werden. Um die übrigen Meridiane zu verzeichnen, sey die Länge eines Bogens von 5° auf dem Parallel von *Thule* = i', auf dem von *Syene* = i'', auf dem von *Meroe* = i''', so ist:

$$1 : \cos 63° = 5\text{ m} : i'$$
$$1 : \cos 23\tfrac{1}{2}° = 5\text{ m} : i''$$
$$1 : \cos 16\tfrac{5}{12}° = 5\text{ m} : i'''$$

Man findet

$i' = 2{,}27\text{ m} = 2\frac{3}{12}\text{ m}$ nahe $= 2\frac{1}{4}\text{ m}$
$i'' = 4{,}57\text{ m} = 4\frac{7}{12}\text{ m} \ldots\ldots = 4\text{m} + \frac{1}{2}\text{m} + \frac{1}{12}\text{m}$,
$i''' = 4{,}80\text{ m} = 4\frac{10}{12}\text{ m} \ldots\ldots = 4\text{m} + \frac{1}{2}\text{m} + \frac{1}{3}\text{m}$.

Die Angaben von i', i'', i''' mit den zwölftheiligen Brüchen finden sich bey *Ptolemaeus*.

Man trage nun, da man hier wieder die Sehne ohne merklichen Fehler statt des Bogens selbst nehmen darf, von den Puncten K, H, F an, jede der Grösen i', i'', i''' beziehungsweise auf die Bogen QKR, OHP, MFN 18 mahl an jeder Seite der EF auf, und beschreibe durch jede drey gleichnamigen Theilungspuncte auf den Bogen QKR, OHP und MFN Kreisbogen, so sind die Meridiane, von denen UTS, ZYX das Netz begrenzen,*) verzeichnet. Beschreibt man

*) In der Fig. fehlen wieder die übrigen aus leicht zu errathenden Gründen. Wer sich so keine Vorstellung von

man noch aus dem Mittelpuncte L in den gehörigen Abſtänden von G die übrigen Parallelen, welche das 23 Cap. aufzählt, ſo iſt das Netz fertig.

Was das Eintragen der Oerter in daſſelbe betrifft, ſo muſs man ſich zur Beſtimmung der Stellen derjenigen, welche innerhalb eines der krummlinigen Vierecke der Karte fallen, einer Art von Interpolation bedienen.*).

Ptolemaeus vergleicht noch beyde Entwerfungsarten mit einander, und gibt der zweyten den Vorzug vor der erſten, weil jene ſich auf die Vorſtellung beziehe, daſs die Sphäre ruhe, welches auch bey der Entwerfungs-Ebene Statt habe. Ferner werde bey der zweyten Entwerfungsart das gehörige Verhältniſs der Parallelkreiſe nicht bloſs bey zweyen derſelben beobachtet, wie bey der erſten geſchieht, ſondern es finde ſolches ſehr nahe bey allen Statt, wovon man ſich durch eine Probe verſichern könne. Auch habe nicht bloſs die Länge des Parallels von *Rhodus*, wie bey der erſten Entwerfungsart, ſondern faſt die Länge aller Parallelen zu der Breite der bekannten Welt das richtige Verhältniſs. Freylich übertreffe die erſte Entwerfungsart die andere an Leichtigkeit der Verzeichnung und des Eintragens der Örter, aber deſſen ohngeachtet, ſetzt *Ptolemaeus* hinzu: προτιμητέον μὲν ἐμοιγε κἀνταῦθα καὶ πανταχῆ τὸ βέλτιον καὶ ἐπιπονώτερον τοῦ χειρονος καὶ ῥᾳονος.

Jetzt

von dem ganzen Netze machen kann, wird ſich ſolche leicht aus der XXVII. Fig. der zweyten Taf. bey *Mayer* verſchaffen.

*) Dergleichen Hofrath *Mayer* in ſeinem ſchon angeführten Werke § 36 Nro. VII lehrt.

Jetzt iſt noch übrig zu unterſuchen, in wie fern *Ptolemaeus* Behauptung, daſs bey der zweyten Entwerfungsart alle Parallelkreiſe ſehr nahe ſowohl das richtige Verhältniſs unter ſich, als zu den Graden des mittleren Meridians haben, gegründet ſey. Von den Parallelkreiſen UKZ, THY, SFX iſt es vermöge der Conſtruction klar. Denn wenn auch dieſelben dadurch, daſs man bey der Beſtimmung der Durchſchnittspuncte der übrigen Meridiane mit den Bogen QKR, OHP, MFN, die Sehne ſtatt des Bogens ſelbſt nahm, etwas zu groſs werden ſollten, ſo werden wir doch hier darauf nicht ſehen, ſondern annehmen, daſs die gedachten Parallelkreiſe ihre richtige Länge erhalten haben, welche man ihnen leicht geben kann, indem man die Winkel ULK, FLH, SLF, wie ſogleich gezeigt werden ſoll, gehörig berechnet, und die dadurch ſich beſtimmenden Bogen UK, TH, GF, jeden in 18 gleiche Theile theilt. Die Abweichung, welche hier allein in Betracht kommt, rührt daher, daſs, wenn überall das richtige Verhältniſs der Parallelkreiſe zu den Graden des mittleren Meridians Statt haben ſoll, die übrigen Meridiane eigentlich gewiſſe tranſcendente krumme Linien (von denen die Leibnitziſchen Sinuslinien eine beſondere Art ausmachen) bilden, ſtatt deren *Ptolemaeus* Kreisbogen genommen hat.

Es ſey nun in Fig. III der Abſtand des Pols A von G, die Länge eines Grades auf dem mittleren Meridian AC zur Einheit genommen, $= \delta$, und LKN irgend ein Parallelkreis, deſſen Abſtand vom Pole auf der Kugel $= \varphi$, ſo iſt auch $AK = \varphi$, folglich der Halbmeſſer des Parallels, $GK = \delta + \varphi$.

M ſey ein Punct auf dem Parallel LKN, deſſen Abſtand von dem mittleren Meridian λ Längengrade betrage, ſo iſt der Bogen KM in Theilen des mittleren Meridians $= \lambda \sin \phi$ und in Theilen des Halbmeſſers $GK = \frac{\lambda \sin \phi}{\delta + \phi}$, welcher Bruch noch mit $\frac{2}{\pi}$ oder mit 57°,296 zu multipliciren iſt, je nachdem man den Winkel KGM entweder in Theilen des Quadranten oder in Graden haben will.

Da δ aus dem Obigen $= 91{,}8467$ iſt, ſo ſind in Fig. IV für die Puncte K, H, F, für welche beziehungsweiſe $\phi = 27°$, $66\frac{1}{6}°$, $106\frac{5}{12}°$ iſt, die Halbmeſſer $LK = 118{,}8467$; $LH = 158{,}0134$, $LF = 198{,}2634$ und es findet ſich, da für die Puncte U, T, S, $\lambda = 90°$ iſt, $ULK = 19°{,}698$; $TLH = 29°{,}851$; und $SLF = 24°{,}949$.

Die rechtwinkligen Coordinaten des Kreiſes durch U, T, S ſeyn X, Y, ſo daſs die X auf LF von L an genommen werden, ſo iſt, wenn p die Abſciſſe, q die Ordinate des Mittelpuncts und r der Halbmeſſer iſt, die Gleichung für den Kreis

$$y^2 + x^2 - 2py - 2px + p^2 + q^2 - r^2 = 0.$$

Die drey Conſtanten beſtimmen ſich dadurch, daſs für die Puncte U, T, S beziehungsweiſe

$x = LU.\cos ULK,\ LT.\cos LTH,\ LS.\cos SLF$
$y = LU.\sin ULK,\ LT.\sin LTH,\ LS.\sin SLF$

ſind. Man findet $p = 163{,}941$ $q = 33{,}626$ $r = 52{,}445$.

Für die Puncte, in denen der Kreis die Abſciſſen-Achſe LF ſchneidet, iſt $y = 0$, und

$$x = p \pm \sqrt{(r^2 - q^2)}$$

Von

Von dieſen beyden Werthen von x iſt der kleinere $= 123{,}695$, der gröſsere $= 204{,}187$.

Da die Meridiane eigentlich in den Polen, deren Abſtände von L, δ und $\delta + 180$ oder 91,847 und 271,847 ſind, zuſammenlaufen ſollen, ſo weicht der äuſserſte Meridian U T S beträchtlich davon ab.

Man verändere, die Abſicht der Unterſuchung bequemer zu erreichen, die Gleichung für den Kreis durch U, T, S in eine Polargleichung, indem man den von L an den Umfang des Kreiſes gezogenen Radius vector Z, und den Winkel ψ, welchen derſelbe mit L F macht, einführt. Heiſsen dann die Abſtände der Durchſchnittspuncte des Kreiſes mit L F von L g und h, und der Winkel, welchen die nach dem Mittelpunct von L gezogene mit L F macht, E, ſo iſt die Gleichung für den Kreis

$$Z^2 = (g + h)Z. \frac{\cos(\psi - \varepsilon)}{\cos \varepsilon} + gh = o.$$

wo g und h aus dem vorhergehenden bekannt ſind, aber $= 11°{,}591$ iſt.

Da Z den Halbmeſſer jedes Parallels vorſtellt, alſo überhaupt $= \delta + \phi$ iſt, ſo findet man vermittelſt der vorigen Gleichung zu jedem gegebenen ϕ den Winkel ψ, aus welchem ſich dann leicht die Länge des mit Z innerhalb der Schenkel deſſelben beſchriebenen Kreisbogens oder die Länge des zwiſchen dem äuſserſten und mittelſten Meridian enthaltenen Stückes und Parallelkreiſes, welcher der Aequatorshöhe ϕ zugehört, ergibt. Da dieſe Länge eigentlich $\lambda \sin \phi$ ſeyn ſoll, ſo zeigt die Vergleichung, ob und wie viel ſie von der wahren verſchieden ſey. Setzt man

man die durch den Kreisbogen U T S beſtimmte Länge des Stückes eines Parallelkreiſes, welches zwiſchen dem äuſserſten und mittleren Meridian liegt, $= \lambda'$ und $\lambda' - \lambda$ ſin $\varphi = \Delta$, ſo zeigt die folgende Tafel die Werthe von Δ, welche den innerhalb des Netzes U Z X S fallenden Werthen von φ, von 9° zu 9°, zugehören.

φ	Δ	φ	Δ
$= 27°$	$= 0$	$= 66\frac{1}{2}°$	$= 0$
$= 36$	$= + 3{,}169$	$= 72$	$= - 0{,}454$
$= 45$	$= + 2{,}797$	$= 81$	$= - 0{,}709$
$= 54$	$= + 1{,}445$	$= 90$	$= - 0{,}488$
$= 63$	$= + 0{,}333$	$= 99$	$= - 0{,}066$
$= 66\frac{1}{2}$	$= 0$	$= 106\frac{1}{18}$	$= 0$

Die Tafel zeigt, daſs Δ einen gröſsten und einen kleinſten Werth habe. Durch andere in der Nähe von $\varphi = 36°$, und $= 81°$ berechnete Werthe, welche die Interpolation zuverläſſig machen, findet ſich, daſs der gröſste Werth $= + 3{,}225$ für $\varphi = 38°{,}1$ und der kleinſte $= - 0{,}709$ für $\varphi = 81°$ Statt habe. Für jenen iſt λ ſin $\varphi = 55{,}533$, für dieſen $= 88{,}892$, ſo daſs der gröſste Fehler, um den ein Parallelkreis zu groſs $\frac{1}{17}$, und um den er zu klein werden kann $\frac{1}{113}$ des Ganzen beträgt.

Beyde Fehlergrenzen rechtfertigen den *Ptolemaeus*, und den Vorzug, den er der zweyten Entwerfungsart mit Rückſicht auf die Fehler, welche bey der erſten in dem Parallelkreiſe von *Thule* und dem Aequator vorkommen, ertheilt. Freylich geht bey der zweyten Entwerfungsart die Aehnlichkeit mit der Kugel und daſs die Parallelkreiſe überall von den Meridianen unter rechten Winkeln geſchnitten werden, faſt ganz verloren, indem ſolches für jeden Meridian nur an einer Stelle Statt findet.

Gegen-

Gegenwärtige Darſtellung der beyden, von *Ptolemaeus* zu Univerſalkarten gewählten Entwerfungsarten wird den Leſer eine richtigere Idee davon faſſen laſſen, als die iſt, welche *Köler* in ſeiner *Allgemeinen Geographie der Alten.* Lemgo 1803 davon zu geben verſucht hat. *Köler* findet in ihnen die ſtereographiſche Projection*), und behauptet, daſs, wer dies

*) Das Verdienſt, dieſe früher, als *Varenius* und *Hoſe*, zur Zeichnung von Karten angewandt und empfohlen zu haben, gehört den beyden Aſtronomen *Johann Stabius* und ſeinem Schüler *Johann Werner* (von denen *Weidler* in der Hiſt. Aſtron. Cap. XIV. No. III u. IV handelt) zu. Letzterer gibt in ſeiner Schrift: *de quatuor orbis terrarum figurationibus*, welche nebſt andern ſeiner 1514 zu Nürnberg herausgegebenen Ueberſetzung und Paraphraſe des erſten Buchs von *Ptolemaeus* Geographie angehängt iſt, einen ſtereographiſchen Entwurf der Kugel bis zum 10° ſüdlicher Breite auf den Horizont von Nürnberg. Er empfiehlt ſie deswegen, weil ſich auf ihr die Diſtanzen der eingetragenen Oerter von dem Orte, deſſen Horizont die Tafel iſt, ſo wie auch die Poſitionswinkel der erſtern in Beziehung auf letztere vermittelſt eines perſpectiviſch eingetheilten Maſsſtabes und eines Transporteurs leicht finden laſſen. Wie hoch er ſie gehalten habe, zeigen ſeine Worte: *Talis profecto terrarum orbis figuratio plurimum honeſtatis atque ingens ornamentum viro adjiciet philoſopho, ſi ſuper ipſius menſae plano depicta fuerit. Nam epulis atque mappa remotis hujus intuitu deſcriptionis convivae ſuaviorem multo capient jocunditatem, quam ſi dulcoratis mellitisque paſcantur bellariis atque praedulci quodam potarentur temeto.* Gegen dieſe etwas excentriſche Aeuſſerung ſticht des *Varenius* Bemerkung (Geograph. general. L. III cap. XXXII. prop. VI) ſehr ab. Er ſagt: *Tales*

dies läugnet, den *Ptolemaeus* entweder gar nicht oder nur ſehr flüchtig geleſen haben müſſe. Ich überlaſſe es dem Leſer, wenn er ſich die Mühe geben will, eine Vergleichung anzuſtellen, zu entſcheiden, wer den *Ptolemaeus* flüchtiger geleſen habe, ob *Köler* oder ich.

Tales mappas, in quibus locus datus medium mappae locum ſeu centrum occupat, amant illi populi, qui vana opinione gaudent, ſuam regionem in medio totius Telluris ſitam eſſe, ut Chinenſes et olim Judaei. Er würde alſo wol, als *conviva* des guten *Werner*, nicht ſehr mit deſſen Nachtiſche zufrieden geweſen ſeyn.

Uebrigens iſt hiernach *Käſtner*'s Urtheil über *Werner*'s nur erwähnten vierten Entwurf in der Geſch. der Math. II B. S. 502, wo er den Inhalt von *Werner*'s Schrift angibt, zu berichtigen.

XXX.

Unterſuchungen über den Urſprung und die Ausbildung der gegenwärtigen Anordnung des Weltgebäudes.

Von

C. W. und *E. F. L. von Bieberſtein.*

1802.

Gröſse, Geſtalt und Urſprung des Weltgebäudes und im beſondern unſerer Erde waren Gegenſtände, die ein ſo vielſeitiges Intereſſe von jeher mit ſich führten, daſs ſchon längſt die gröſsten Gelehrten ihren Scharfſinn an dieſen Fragen übten, und daſs man faſt glauben ſollte, eine neue Anſicht, neue Behandlung dieſer Unterſuchungen ſey unmöglich. Nur wenig Mathematiker beſchäftigten ſich bis jetzt mit Entwerfung eines Syſtems über Formation der Erde, und da wo mathematiſcher Geiſt fehlt, konnte dann auch etwas anderes, als auf einander gereihete Hypotheſen, nicht erwartet werden, und man vermiſst überall die Einfachheit der Grundſätze, die ſich jeder, der ein Syſtem bilden will, zur erſten Pflicht machen ſollte. Eine Menge willkürlicher Geſetze, Affinitäten u. ſ. w. wurden erſonnen, um Erſcheinungen zu erklären, die bey einer nähern Prüfung immer nur modificirte Wirkungen einiger allgemeinen Grundkräfte ſind; oft erzeugt ein einfaches Geſetz ein Chaos von Wirkungen, und Ungleichheiten, in de-

nen ohne der Analyſe leitenden Faden ſich der menſch liche Verſtand verirren würde, ſind nothwendig Folgen deſſelben.

Kaum kann man das, was *Whiston*, *Burnett* *Woodwart* und mehrere in frühern Zeiten hierüber ſchrieben, Syſteme nennen, da es mehr Spiele eine lebhaften Einbildungskraft, als Reſultate von Er fahrungen und theoretiſchen Unterſuchungen waren In den neuern Zeiten ſind die geologiſchen Syſteme eines *Buffon* und *De Luc* berühmt geworden, allein bey einer ſorgfältigern Prüfung wird gewiſs jeder ge ſtehen müſſen, daſs beyde ſo viel willkürliche Hy potheſen und ſo wenig enthalten, was auf feſte Grund ſätze gebaut iſt, daſs der Wunſch nach neuen Erklä rungen durch dieſe wol nicht beſeitiget worden iſt Man kann als ſinnreichen Roman die Epoques de l nature und die Idee bewundern, den Urſprung de Planeten in den Maſſen zu erblicken, die der Sonn durch darauf ſtürzende Cometen entriſſen worde ſind, aber befriedigend kann denn doch unmöglich dieſe Erklärung für den gründlichen Phyſiker ſeyn Ob übrigens nach *De Luc*'s Behauptung die Moſai ſche Schöpfungs-Geſchichte die einzig wahren geo logiſchen Grundſätze enthält, ob das, was *Moſe* ſchrieb, als unmittelbare Eingebung und nicht viel mehr als eine morgenländiſche Erzählung angeſehe werden muſs, und ob es ferner ein nachahmungswe thes Verfahren in phyſiſchen Unterſuchungen iſt, a le anomaliſche Erſcheinungen durch den Ausſpruc einer Allmacht zu rechtfertigen, dies iſt hier nicht de Ort zu unterſuchen; uns ſcheint es, als werde be dieſer Art zu philoſophiren der Knoten zerhauen, ab

nicht

nicht gelöſt. Wenn übrigens *De Luc* der Materie als eſſentielle Eigenſchaft die Schwere abſpricht, wenn er ferner behauptet, daſs die Lichtſtrahlen dem Geſetz der Gravitation nicht unterworfen ſind, ſo dürften wol dieſe Sätze wenigſtens keines Mathematikers Beyfall erhalten.

Daſs bey einem Syſtem über den Urſprung des Weltgebäudes willkürliche Annahmen zum Grunde liegen müſſen, iſt an und für ſich klar; allein dieſe hypothetiſchen Vorausſetzungen können zu einem Grade von Gewiſsheit gelangen, wenn ſie theils analog mit anerkannt wahren Grundſätzen ſind, theils durch beobachtete Erſcheinungen gerechtfertiget werden, und das Syſtem iſt als vorzüglich auszuzeichnen, was mit der kleinſten Anzahl von Geſetzen die gröſste Menge von Erſcheinungen darſtellt. Wir finden dieſe Forderungen in der genannten Schrift zum Theil befriedigt, und wenn auch nicht gerade alle darin aufgeſtellte Ideen neu ſind, ſo iſt es doch die Darſtellung im Ganzen, und eine nähere Anzeige deſſen, was den Verfaſſern dieſes Werks eigenthümlich iſt, wird hier nicht am unrechten Orte ſeyn.

Gewiſs verdient das hier entwickelte Syſtem, was das Gepräge des Durchdachten mit ſich führt, und eine lobenswerthe Ausnahme von dem in neuern Zeiten ſo überhand genommenen Schaffen willkürlicher Geſetze macht, bekannter zu ſeyn, als es zu ſeyn ſcheint, und wir finden uns, eine Anzeige davon hier zu liefern, um ſo mehr veranlaſst, da dieſe Stoff zu intereſſanten Vergleichungen mit dem beynahe analogen Syſtem des General-Major *von Zach* darbieten kann. Das Ganze iſt in zwey Abſchnitte

abgetheilt, wovon der erſte ſich mit Entſtehung der Weltkörper und ihrem Naturbau überhaupt, der zweyte mit der ihrer ſyſtematiſchen Verbindungen beſchäftiget. Zweckmäſsig finden wir es, daſs bey beyden ohne Unterbrechung die allgemeine Theorie vorausgeſchickt wird, um dann alles zuſammenzufaſſen, was Erfahrung zu ihrer Beſtätigung darbietet. Auch wir werden dieſen Gang hier folgen, um in möglichſter Kürze mit Abſonderung aller Erfahrungsſätze eine Ueberſicht des Ganzen zu liefern.

Da Bildungsgeſchichte der Weltkörper kein Gegenſtand unmittelbarer menſchlicher Wahrnehmungen ſeyn kann, ſo muſs man, um mit einem Grade moraliſcher Wahrſcheinlichkeit die Formation und den gegenwärtigen Zuſtand unſres Sonnen-Syſtems herleiten zu können, nur die allgemeinen unwandelbaren Geſetze der Materie dabey zu Hülfe nehmen, von deren Exiſtenz unzählige Erſcheinungen im ganzen Univerſum die unwiderlegbarſten Beweiſe darbieten. Das Syſtem der Verfaſſer beruht auf dem einzigen willkürlichen Satze "daſs der Bildung aller „Weltkörper eine Zerſtreuung der Materie im unendlichen Raume vorausging" und dies iſt es, was das Eigenthümliche ihrer Darſtellung bezeichnet, und als Baſis des Ganzen zu betrachten iſt. Anziehung und Abſtoſsung werden hier als Grundkräfte der Materie genannt, und durch erſtere das bekannte Geſetz der Gravitation, durch letztere der Widerſtand ausgedrückt, den ein Körper empfindet, wenn er in den Raum eines andern einzudringen ſtrebt. Aus dieſen beyden Kräften, combinirt mit jenem erſten willkürlichen Satze, die Formation des Weltgebäudes,

des, ohne alle Zuziehung einer fremdartigen Handlung herzuleiten, iſt der eigentliche Gegenſtand dieſer Schrift.

Da jedes Element der Materie, vermöge jener Kräfte, gegenſeitig auf einander wirkt, ſo muſste eines jeden Bewegung durch die, in den mannichfaltigſten Richtungen Statt findenden Anziehungen modificirt werden, und zum Reſultat die Lage im Raum erhalten, die eine nothwendige Folge der, aus allen zuſammengeſetzten Kräften erzeugten mittlern war. Die durch kein Geſetz beſchränkte Lage und Bewegung im Raum muſste in den erſten Perioden der Zerſtreuung häufige Zuſammenſtürze und Bildungen gröſserer materieller Verbindungen zur Folge haben, und da die Kraft der Anziehung in Verhältniſs der Gröſse wuchs, ſo wurde endlich dieſe ſtark genug, um jene einzelnen Elemente in eine Maſſe bleibend zu vereinigen. Durch Erfahrung iſt man berechtigt, die Materie dieſer Maſſen als flüſſig anzunehmen, da dieſer Zuſtand gewöhnlich der erſte bey Bildung materieller Zuſammenſetzungen iſt, und nur in der Folge der Zeit entſtanden durch langſame Niederſchläge feſte Kerne in ihnen, die aber noch immer von Flüſſigkeiten umgeben wurden, die theils tropfbar, theils expanſiv waren, wo ſich aus letzteren die Atmoſphäre bildete. Erfolgten nun, wo jene im Raume ſchwebenden Maſſen nicht mehr im primitiven Zuſtande ihrer Flüſſigkeiten ſich befanden, fernere Zuſammenſtürze, ſo muſsten ſchon ihre Annäherungen von gewaltſamen Revolutionen begleitet ſeyn. Jeder ſolche Zuſammenſturz hatte eine Verrückung des vormahligen Schwerpuncts zur Folge,

und

und da dieſer dann, beyden Körpern gemeinſchaftlich ihrem erſten Berührungspuncte am nächſten war ſo muſsten auch nach dieſem die Flüſſigkeiten zu ſtrömen, die ſich vorher auf den entgegengeſetzten Theilen geſammelt hatten. Waren beyde Körper an Flüſſigkeiten reich, ſo muſsten die Standorte ganzer Meere plötzlich verändert werden, und ihre Fluthen mit reiſsender Gewalt feſte Theile überſtrömen, um ſich in neue ungeheure Behälter zu ſtürzen, und ſo ward oft Meeresgrund in trocknen Boden verwandelt. Da ſolche Zuſammenſtürze bey Körpern, deren Maſſen jetzt beträchtlich ſind, ſich mehrmahls ereignet haben müſſen, ſo wird auch jeder Weltkörper häufige Spuren ſolcher zerſtörender Erſcheinungen an ſich tragen, und unverkennbar werden die Beweiſe ſeyn, daſs das jetzige feſte Land in frühern Perioden zu wiederholten mahlen ruhiger Aufenthalt des Meeres war.

Nur in den erſten Perioden der urſprünglichen Zerſtreuung aller Materie konnten ſolche Vereinigungen häufig Statt finden, mit der wachſenden Gröſse und Anziehungskraft einzelner Maſſen muſsten die Entfernungen, in denen ſie ſich bewegten, beträchtlicher werden, und ihre Bewegung, nur durch eine geringere Zahl wirkender Kräfte modificirt, muſste ſich der Einfachheit und einem bleibenden Zuſtande nähern. Lange Perioden eines ſich gleich bleibenden Zuſtandes waren die Folgen dieſer vereinfachten Ordnung der Dinge, und in dieſem war es, wo jeder Weltkörper durch die nothwendigen Eigenſchaften der Materie ſich ſelbſt ordnete, und die zahlloſen Unregelmäſsigkeiten ſeines Baues, die eine natürliche

Fol-

Folge ſeines Urſprungs und Wachsthums waren, langſam zu modificiren ſtrebte. Der Kraft der Schwere und der Tendenz aller Materie, ſich ihrem Schwerpuncte möglichſt zu nähern, konnten groſse Erhöhungen nicht lange widerſtehen, und nur die härteſten Subſtanzen konnten bleibende Erhabenheiten bilden. War noch auſserdem ein Körper an expanſiven Flüſſigkeiten reich, ſo muſsten auch dieſe auflöſend auf Gebirge wirken, Quellen und Flüſſe erzeugen, die vereinigt auf Wiederherſtellung einer Gleichförmigkeit abzweckten, die nur durch gewaltſame Revolutionen geſtört worden war.

Man erhält hieraus das Reſultat, daſs bey zwey übrigens homogenen Körpern derjenige die regelmäſsigſte Geſtalt haben muſs, deſſen expanſive Flüſſigkeiten oder mit andern Worten deſſen Atmoſphäre die beträchtlichſte war. Die Geſtalt eines jeden Weltkörpers muſste daher nothwendig in langen ruhigen Epochen ſich ungemein verändern, und es iſt wahrſcheinlich, daſs dieſe Modificationen erſt dann aufhören werden, wenn die äuſsere Form des Körpers der Regelmäſsigkeit ſehr nahe iſt.

In dieſen Perioden eines ruhigen gleichförmigen Zuſtandes war es, wo wahrſcheinlich eine thieriſche und vegetabiliſche Organiſation Statt fand, allein wie dies geſchah und durch welche Wirkung einfacher Naturkräfte ſie ihren Anfang nahm, liegt auſser den Grenzen menſchlicher Unterſuchungen.

Erfolgten nun in einem, der Ausbildung ſchon genäherten Zuſtande eines Weltkörpers noch fernere Zuſammenſtürze, ſo muſsten dieſe für thieriſches und Pflanzenleben äuſserſt verheerend ſeyn. Eine

ſol-

ſolche jedesmahl mit einem Stoſs verknüpfte Vereinigung zweyer, an Maſſe beträchtlichen Körper muſste von Erſcheinungen begleitet ſeyn, von deren zerſtörenden, alles umſchaffenden Folgen unſere Einbildungskraft kein paſſendes Bild darzuſtellen vermag, und ganze Arten organiſirter Weſen muſsten dabey plötzlich vernichtet, oder in Gegenden und Elemente verſetzt werden, wo ihre Exiſtenz unmöglich wurde.

Die durch alle neuere Unterſuchungen beſtätigte Erfahrung, daſs unter der Menge, im Innern der Erde aufgefundener foſſiler Gebeine ſich noch nie menſchliche fanden, macht es ſehr wahrſcheinlich, daſs alle jene Combinationen, durch die unſer Sonnenſyſtem zu einem dauerhaften Zuſtande gelangte, ſich vor unſerm Daſeyn ereignet haben; doch können wir bey dem Mangel unſerer Kenntniſſe vom Zuſammenhange des ganzen Weltſyſtems, und bey den möglichen Lagen und Bewegungen im unendlichen Raume nicht beſtimmen, ob nicht auch dieſer Zuſtand periodiſchen, oder auch vielleicht der Zeit proportionalen Veränderungen unterworfen iſt.

Dies ſind die gedrängten Züge, die den erſten Abſchnitt dieſes kleinen Werks characteriſiren, das manches neue enthält und ſich durch die ſyſtematiſche Darſtellung und durch das wenig ſchwankende in den erſten Annahmen gewiſs ſehr empfiehlt.

Mit einer ausgebreiteten, umfaſſenden Beleſenheit ſammeln nun die Verfaſſer in dem Theile, der einer Vergleichung der Beobachtungen über den Naturbau der Weltkörper mit der vorausgeſchickten theoretiſchen Entwickelung gewidmet iſt, alles zuſammen,

men, was Erfahrungen zur Beſtätigung ihrer Theorie darbieten. Wir müſſen hier auf das Buch ſelbſt verweiſen, da ein ſelbſt weitläufiger Auszug doch nicht vollſtändig ſeyn könnte, und wir bemerken daher nur im allgemeinen, daſs eine Menge Erſcheinungen dieſer Theorie ungemein günſtig ſind, und daſs die oft bemerkte Vermengung der heterogenſten Maſſen in unſerm Weltkörper nur durch wiederholte Vereinigungen mit andern Körpern entſtehen konnte.

Jede Unterſuchung über den Bau unſerer Erde führt offenbar auf das Reſultat, daſs dieſe ein unverkennbares Bild der zerſtörendſten Revolutionen darbietet, die ſie in frühern Zeiten erlitten haben muſs. Nur fragmentariſch können wir hier einige der vorzüglichſten Erſcheinungen erwähnen, die die Annahme, daſs unſere Erde zu ihrer jetzigen Gröſse und Geſtalt durch mehrere, in frühern Perioden erfolgte Zuſammenſtürze gelangt iſt, zu einem hohen Grade von Wahrſcheinlichkeit erheben. Wie iſt man ſonſt befriedigend zu erklären vermögend, das ſonderbare Gemiſch, was man in den Eingeweiden der Erde findet, die Muſchelbänke von unermeſslichem Umfang auf groſsen Gebirgshöhen, die Reſte von Landthieren tief im Innern der Erde, die an einem Orte auf einander gehäuften Schichten von See- und Landproducten, die Seemuſcheln auf den Kalkbergen der Anden in einer Höhe von dritthalb tauſend Toiſen, die foſſilen Knochen von Thierarten, in Gegenden, deren Clima ihre Exiſtenz nicht geſtattet; womit vermag man die von dem ſcharfſinnigen Anatomiker *Cuvier* gemachte Bemerkung zu erklären, daſs unter der Menge aufgefundener foſſiler Gebeine

sich die von mehr denn zwey und zwanzig Thierarten befinden, die jetzt nicht mehr in der Schöpfung existiren. Diese sonderbaren Erscheinungen, die bey allen andern geologischen Systemen als unerklärbare Anomalien angesehen werden müssen, fliessen leicht und ungezwungen aus dem hier dargestellten. Selbst die, durch neuere Beobachtungen eines *Herschel* und *Schroeter* gemachte Erfahrung, dass die Unregelmässigkeiten im Monde viel beträchtlicher, als die auf der Erde sind, ist dieser Theorie angemessen. Denn da die Atmosphäre mit auf die Umformung der Körper wirkt, so muss, da diese bey dem Monde so äusserst unbeträchtlich ist, die Modification seiner Unregelmässigkeiten viel langsamer, als auf der Erde Statt finden.

Weniger können wir dem beystimmen, was die Verfasser am Ende dieses Abschnitts, in Hinsicht der unmittelbaren Erfahrungen über Vereinigungen fremder Körper mit unserer Erde durch Zusammenstürze anführen. Die Verfasser rechnen hierher Steinregen und ähnliche Erscheinungen, und erblicken in diesen Spuren noch frey schwebender kleiner Massen im unendlichen Raume. Wir haben noch so wenig genaue und zuverlässige Erfahrungen über diese Phänomene, dass jede auf diese gegründete Untersuchung auf einer sehr schwankenden Basis zu ruhen scheint, und wir wünschten, dass dieses zu dem im übrigen Werke herrschenden mathematischen Geiste und Gründlichkeit nicht passende Capitel entweder weggeblieben, oder wenigstens, die darin aufgezählten Erscheinungen nicht als ein Beweis ihrer Theorie gebraucht worden wären. Die Unwahrscheinlichkeit,

keit, daſs ſolche kleine Körper ſeit langen Zeiträumen ſich frey bewegen ſollten, um endlich auf die, in Vergleichung mit dem Ganzen ſo unendlich kleine Maſſe der Erde zu fallen, iſt zu groſs, um allgemeinen Beyfall finden zu können.

Deſto intereſſanter war uns im zweyten Theile der Verſuch, die ſyſtematiſche Verbindung unſeres Sonnenſyſtems und die Bewegung der Planeten nach phyſiſch mechaniſchen Grundſätzen, ohne Zuziehung einer beſonders dazu wirkenden Urſache, bloſs aus den erſten Grundkräften der Materie herzuleiten.

Die Frage, ob die Bewegung der Planeten, die in gleichem Sinn und in beynahe kreisförmigen, gegen die Ekliptik wenig geneigten Bahnen Statt findet, eine Urſache hat, deren nothwendige Folge dieſe Gleichförmigkeit iſt, war eine Frage, die eine mehr mathematiſche Behandlung, als die über Urſprung und Formation des Weltgebäudes im allgemeinen zuläſst, und die ſchon in frühern Zeiten, wo man phyſiſche Aſtronomie auszubilden anfing, ein ſo lebhaftes Intereſſe erregte, daſs im Jahr 1734 die Pariſer Academie der Wiſſenſchaften ſie zum Gegenſtande einer Preisaufgabe machte. Der Preis ward zwiſchen *Johann* und *Daniel Bernoulli* (Vater und Sohn) getheilt, die beyde dahin übereinkamen, daſs eine Urſache exiſtiren müſſe, die jene Gleichförmigkeit hervorgebracht habe, indem auſserdem bey der Annahme, daſs alle Planeten ohne beſtimmtes Geſetz, mittelſt einer Wurf-Geſchwindigkeit in den unendlichen Raum geſchleudert worden ſind, 1 gegen 1419856 zu wetten ſey, daſs in ihren Bahnen viel gröſsere Abweichungen herrſchen müſsten.

Du Sejour und *La Place* beſchäftigten ſich ſpäterhin mit der nämlichen Frage, und fanden beynahe gleiche Reſultate. Man dehnte die Unterſuchung auch auf Cometen aus, um zu ſehen, ob es wahrſcheinlich ſey, daſs auch auf dieſe eine gleiche ordnende Urſache, wie auf die Planeten, gewirkt habe; allein man fand, daſs dies nicht der Fall, im Gegentheil, daſs kein Grund vorhanden ſey, um ihre Bahnen nicht ganz der Wirkung des Zufalls zuzuſchreiben, da deren Neigung und die Richtung ihrer Bewegung keinem beſtimmten Geſetze unterworfen zu ſeyn ſcheint. Von ein und neunzig beobachteten Cometen waren vier und vierzig rechtläufig, ſieben und vierzig rückläufig, und ihre mittlern Neigungen entfernten ſich wenig von 45°. *Dan. Bernoulli* glaubte die Urſache dieſer regelmäſsigen Erſcheinungen in der Atmoſphäre der Sonne zu finden, die ſtark genug ſey, die Direction der Bewegung aller Planeten zu beſtimmen, allein wegen der weit gröſsern Entfernung der Cometen auf dieſe nicht wirken könne; das Geſetz ihrer Wirkung nahm er analogiſch mit dem der Gravitation, dem Quadrat der Entfernung proportional an. *Mairan* (*Aurore boreale* S. 26) hat durch eine etwas willkürliche Schätzung es wahrſcheinlich zu machen geſucht, daſs die Atmoſphäre der Sonne die Bahn der Erde erreichen könne; allein wollte man auch dieſe Behauptung als gegründet annehmen, ſo berechtigt dies doch noch keineswegs, jenes Fluidum bis zu der weit entferntern Bahn des Uranus auszudehnen, und auch deſſen gleichmäſsige Bewegung durch die nämliche Urſache zu erklären. Bey dieſen nicht ganz gelungenen

genen Verſuchen, eine wahrſcheinliche Urſache für die regelmäſsigen Erſcheinungen in unſerm Sonnenſyſtem anzugeben, war es uns daher ſehr angenehm, hier eine neue Unterſuchung über dieſen Gegenſtand zu finden, die, wenn auch nicht alle Zweifel löſt, doch manches befriedigende hierüber enthält, und wir fahren nach dieſer kleinen Abſchweifung fort, den Weg zu bezeichnen, den die gelehrten Verfaſſer bey ihren Nachforſchungen genommen haben.

Lage und Bewegung eines frey im Raum ſchwebenden Körpers wird durch die zuſammen geſetzten Kräfte, der Summe von Materie, beſtimmt, die von jeher auf ihn wirkte, und für einen beſtimmten Augenblick iſt ſeine Bewegung ein Reſultat der vergangenen Einwirkung fremder Materie in frühern Perioden und der gegenſeitigen augenblicklichen Anziehungskraft aller Theile. Nimmt man an, daſs für irgend einen Augenblick jene gegenſeitige Anziehung aufhörte, ſo muſste der Körper eine Art von Wurfgeſchwindigkeit und dadurch eine fortſchreitende Bewegung erhalten. Nun konnte zwar jene zweyte, aller Maſſen fortſchreitende Bewegung gegenſeitig ſtörende Kraft nie ganz aufhören; allein ſie wurde bey zunehmender Ausbildung des Weltſyſtems und der geringen Zahl attrahirender Körper ſo vereinfacht, daſs beyde Bewegungen durch einander modificirt, bald einem conſtanten Zuſtande ſich nähern muſsten. Fortſchreitende und gravitirende Bewegung flieſst alſo hier einzig aus der nothwendigen Eigenſchaft der Materie, und man bedarf für die zeither nur durch eine fremde Impulſion zu erklärende Centrifugalkraft nach dieſer Darſtellung keiner weitern

Du Sejour und *La*
terhin mit der nämliche
he gleiche Resultate.
auch auf Cometen au
scheinlich sey, dafs
nende Ursache, wie
allein man fand, d
theil, dafs kein G
nen nicht ganz
ben, da deren
wegung keine
zu seyn schei
Cometen wa
und vierzig
entfernten
glaubte di
gen in der
genug se
ten zu
Entfern
könne;
logisch
Entfer
reale
zung
Atmo
könne
als g
noch
entfe
desse
Ursac

*) J

ioſphäre noch irgend einer
die Urſache dieſer Gleich-
ie ebenfalls als natürliche
ter Geſetze angeſehen wer-
Gegenden des Raums konn-
r Materie Statt finden, we-
orhanden, um die Richtung
ſehr excentriſchen oder nicht
n bewegen, im allgemeinen
In Syſtem bis zu dieſem Zu-
gelangt, ſo muſste vermöge
rin bewegter Körper und der
enſeitig attrahirenden Kräfte,
n Zuſtande nähern, und ſo trat
n von Jahren an die Stelle der
en Zerſtreuung der Materie im
ig nothwendige Wirkung der
ene Einfachheit ein, die wir
bewundern, und die Jahrtau-
a alle gegenſeitige Störungen

in ein Syſtem bleibend ver-
ten in ſich kehrend ſeyn, und
urfgeſchwindigkeit combinirt
Linien der zweyten Ordnung
lieſe entweder kreisförmig oder
che von dieſen Kegelſchnitts-Li-
hreiben muſs, dies wird durch
Centrifugal- zur Centripedal-
ur bey der Gleichheit dieſes Ver-
n, das ſich dieſer näherte, kann
ig oder elliptiſch werden, und da

weitern willkürlichen Hypotheſe. Fortſchreitend Bewegung iſt eine Folge der Vergangenheit, grav tirende, die der Gegenwart.

So einfach im Allgemeinen dieſe Urſache der B wegung iſt, ſo verſchieden muſs demohngeacht bey verſchiedenen Körpern deren Richtung un Schnelligkeit ſeyn, da dieſe einzig von der urſprün lichen Lage des erſten Elements abhing. Jene, durc kein Geſetz beſchränkte freye Wirkung der Mater führt uns ferner auf die Nothwendigkeit einer rot renden Bewegung der Weltkörper. Da die in fri hern Perioden häufig erfolgten Zuſammenſtürze i jeder möglichen Richtung Statt finden konnten, i iſt es wahrſcheinlich, daſs die meiſten in ſchiefe Richtungen geſchahen. Nun erhalten nach bekann ten Geſetzen die einzelnen Theile eines geſtoſsene Körpers nur dann gleiche Geſchwindigkeit, wen der Stoſs durch den Schwerpunct geht, jeder ander der ſchief die Oberfläche trifft, theilt jenen ungleich Geſchwindigkeit, und folglich eine rotirende Bew gung mit. Jeder Körper muſste daher bald eine R tation erhalten, und wir können dieſe Art von B wegung, die wahrſcheinlich bey allen Planeten Stat findet und die wir bey den meiſten wahrnehmen als das Reſultat aller der excentriſchen Stöſse anneh men, wodurch die Maſſe eines jeden bis zu ſeine gegenwärtigen Gröſse angewachſen iſt.*) Zwar i di

*) *Johann Bernoulli* war der erſte, der auf die glücklich Idee kam, die tägliche und jährliche Bewegung de Weltkörper aus einerley Urſache herzuleiten. Er war auf dieſes intereſſante Reſultat bey Gelegenheit ſeine Unte

die Ursache dieser Bewegung sehr einfach, allein da ihre Wirkung durch nichts beschränkt wurde, so müssen bey verschiedenen Körpern in der Lage der Achse und der Geschwindigkeit der Drehung die grössten Abweichungen Statt finden, und nur ihre Richtung scheint, wie wir nachher berühren werden, einem Gesetze unterworfen zu seyn, das auf alle in ein System vereinigte Körper gleichförmig wirkt.

Die Grösse eines jeden Körpers hing von der ursprünglichen Lage der ersten Elemente ab, und individuelle Umstände mussten bald Ungleichheiten in ihren gegenseitigen Massen erzeugen. Da Ungleichheit der Grösse die der Anziehungskraft zur Folge hatte,

Untersuchungen de Collisione corporum irregularium (Opera tom. IV. S. 278 bis 285) geführt, wo er fand, dass beyde Bewegungen aus einem schiefen Stoss sehr gut erklärt werden könnten. Er wandte die am angezeigten Orte auseinander gesetzte Theorie auf Erde, Mars und Jupiter an, und fand mit Zuziehung einer von *Huyghens* in seinem Horologio oscillatorio S. 142 gegebenen Regel, dass der primitive Stoss, durch den Erde, Mars und Jupiter die rotirenden und fortschreitenden Bewegungen erhalten konnten, die wir an ihnen wahrnehmen, in einer Entfernung vom Centrum erfolgen musste, die bey der Erde $\frac{1}{150}$, bey dem Mars $\frac{1}{48}$ und bey dem Jupiter $\frac{7}{19}$ ihrer Radii betrug. Aehnliche Untersuchungen über die sonderbare Rotation des Mondes, und über den Stoss, dessen Resultat diese seyn kann, findet man bey *D'Alembert* (*Recherches sur la Système du monde. Tom. II. pag* 255) wo er für die Entfernung vom Centrum des Mondes, wo jener erfolgen musste, gerade wie *Bernoulli* für die Erde $\frac{1}{158}$ findet. *v. L.*

hatte, ſo muſste erſtere, die dadurch Function de Zeit wurde, in langen Zeiträumen nach einem we ſchnellern Verhältniſs fortſchreiten, als das anfängl che war, und da nur nach unabſehbaren Periode die geſetzlos im Raum zerſtreute Materie ſich mittel ihrer eſſentiellen Kräfte in ſo regelmäſsige Bahne zu ordnen vermochte, in denen wir ſie jetzt erbl cken, ſo muſste jene Ungleichheit der Maſſen zu e ner ungeheuern Gröſse anwachſen. Eine ſolche Ma ſe ward der Centralkörper eines Syſtems, und da ge gen deren überwiegende Anziehungskraft die alle übrigen Körper als verſchwindend angeſehen wer den kann, ſo wurde dadurch dieſe in einen ſchein bar ruhenden Zuſtand gebracht. Nur rotirende Be wegung muſste auch dieſer Körper, ſo wie alle an dere haben, und dieſe konnte, vermöge der Urſache die ſie erzeugte, bey jedem gröſsern Körper geſchwin der, als bey dem kleinern ſeyn. Da die drehend Bewegung überhaupt als eine Folge aller der Stöſse anzuſehen iſt, die den Central-Körper trafen, ſo muſs ihre Direction die der gröſsern Summe von Materie eigne ſeyn, und nach allen Regeln der Wahr ſcheinlichkeit iſt die Richtung, nach der ſich die un endliche Menge von Elementen bewegte, die jene ruhenden Maſſe eine beſtimmte Drehung zu geben vermochte, die dominirende in allen angrenzenden Regionen des Raums. Dies bietet eine ſehr natürli che Erklärung der merkwürdigen Erſcheinung dar, warum die rotirende und fortſchreitende Bewegung aller Nebenkörper mit der des Hauptkörpers im glei chen Sinn Statt finden muſs, und man bedarf weder der von *Daniel Bernoulli* angenommenen ungewiſſen

Wir-

Wirkung der Sonnen-Atmoſphäre noch irgend einer andern *cauſa occulta*, um die Urſache dieſer Gleichförmigkeit anzugeben, die ebenfalls als natürliche Folge allgemein anerkannter Geſetze angeſehen werden kann. In entfernten Gegenden des Raums konnte jede andere Tendenz der Materie Statt finden, wenigſtens iſt kein Grund vorhanden, um die Richtung ſolcher Körper, die ſich in ſehr excentriſchen oder nicht wiederkehrenden Bahnen bewegen, im allgemeinen zu beſtimmen. War ein Syſtem bis zu dieſem Zuſtande von Ausbildung gelangt, ſo muſste vermöge der kleinern Anzahl darin bewegter Körper und der Vereinfachung der gegenſeitig attrahirenden Kräfte, es ſich einem bleibenden Zuſtande nähern, und ſo trat nach vielleicht Myriaden von Jahren an die Stelle der urſprünglich chaotiſchen Zerſtreuung der Materie im Raum, durch die einzig nothwendige Wirkung der Gravitation, die erhabene Einfachheit ein, die wir jetzt in unſerm Syſtem bewundern, und die Jahrtauſende beſtehen muſs, da alle gegenſeitige Störungen nur periodiſch ſind.

Die Bahnen aller, in ein Syſtem bleibend vereinigten Körper muſsten in ſich kehrend ſeyn, und da Gravitation mit Wurfgeſchwindigkeit combinirt die Bewegung nur in Linien der zweyten Ordnung zuläſst, ſo muſsten dieſe entweder kreisförmig oder elliptiſch ſeyn. Welche von dieſen Kegelſchnitts-Linien ein Körper beſchreiben muſs, dies wird durch das Verhältniſs ſeiner Centrifugal- zur Centripedal-Kraft beſtimmt. Nur bey der Gleichheit dieſes Verhältniſſes, und dem, das ſich dieſer näherte, kann die Bahn kreisförmig oder elliptiſch werden, und da

kein Geſetz auf dieſe Gleichheit wirkte, ſo muſsten parabolische und hyperbolische Bahnen, folglich Cometen häufiger denn Planeten ſeyn.

Dies ſind im allgemeinen die endlichen Reſultate, die aus der Theorie der Verfaſſer folgen, und dies gewiſs verdienen, die Aufmerkſamkeit eines gröſsern Publicums auf ſich zu ziehen.

Was die Verfaſſer im letzten Abſchnitt über Syſteme höherer Art, über Doppelſterne, Milchſtraſse, Nebelflecke und über die hierher gehörigen Beobachtungen *Herſchel's* und *Schroeter's* beybringen, kann hier nicht näher erwähnt werden. Alles daſelbſt Geſagte zeugt von Scharfſinn und Erfindungsgeiſt; allein dieſe Eingebungen einer feurigen Einbildungskraft können unterhalten, aber nicht belehren und überzeugen, und waren uns daher nicht ſo befriedigend als die gründliche Darſtellung der allgemeinen Bewegungsgeſetze in den vorhergehenden Abſchnitten. Einen höhern Grad von Wahrſcheinlichkeit hat die hier auch angeführte fortſchreitende Bewegung unſeres ganzen Sonnenſyſtems, nach einem, wie ſich die Verfaſſer ausdrücken, Syſteme höherer Art. Diese Idee iſt nicht neu. *La Place* in ſeiner *Expoſition du Syſtème du monde*, hält ein Fortrücken der Sonne nach dem Sternbilde des Hercules aus Gründen für wahrſcheinlich, und glaubt, daſs es vielleicht künftigen Jahrtauſenden vorbehalten ſey, die wahre Bahn der Sonne zu beſtimmen.

Wir übergehen den Abſchnitt, der eine Vergleichung der beobachteten Erſcheinungen mit der vorausgeſchickten Theorie enthält, hier ganz mit Stillſchweigen, da jeder aufmerkſame Leſer dieſe leicht

leicht ſelbſt anzuſtellen vermag. Uns ſcheint es, als werde hier manches, was in andern Syſtemen problematiſch iſt, ſehr befriedigend erklärt.

Wir fügen dieſer etwas langen Anzeige den Wunſch bey, daſs die Verfaſſer das in der Vorrede gegebene Verſprechen einer weitern Ausführung ihrer Theorie bald erfüllen mögen, da dieſe bey der Deutlichkeit ihrer Darſtellnug und bey der gezeigten ausgebreiteten Beleſenheit nicht anders, denn intereſſant und belehrend ſeyn kann.

XXXI.

Fortgeſetzte Reiſe-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen.*

Endlich waren wir wieder ſo glücklich, einige ſehnlichſt gewünſchte Nachrichten von jenem intereſſanten Reiſenden, dem Dr. *Seetzen*, zu erhalten. Deſſen Bruder, Pfarrer in *Heppens* in der Herrſchaft Jever, hatte die Gefälligkeit, uns einen Brief zu überſchicken, den er am 16 Febr. 1805 über Livorno erhalten hatte, und den wir hier unſern Leſern mittheilen.

Halep, den 23 May 1804.

. . . Mit jedem ankommenden Tartar hoffte ich Briefe aus Deutſchland zu erhalten, allein immer ward meine Hoffnung getäuſcht, und dies iſt Urſache, daſs auch ich ſo lange keine Nachricht von mir gab. Seit länger als neun Monaten iſt mein Briefwechſel mit Deutſchland ganz abgeriſſen, und ich bin wegen meiner zwey letzten von hier abgeſandten Packete in nicht geringer Aengſtlichkeit; beſonders bin ich es wegen des Tagebuchs, was einen Zeitraum von mehr als einem halben Jahre umfaſst, und was ein unerſetzlicher Verluſt ſeyn würde, da *Jacobſen* nicht alles copirt hat, und mit Furcht werde ich meine fernern Beobachtungen von *Burſa* bis *Smyr-*

Smyrna und von da durch ganz Klein-Asien bis *Halep* dem abgehenden Tartar übergeben, da es mir nicht möglich ist, eine Copie davon zu nehmen.

In der Überzeugung, dafs jenes Tagebuch glücklich angelangt ist*), fange ich meine fernern Reise-Nachrichten von der Epoche an, wo sich jene schliefst. Nach *Jacobsen's* Abreise machte ich eine Tour nach *Ephesus*, *Kuschadasi*, *Tscheschme* und den Inseln *Samos* und *Scio*. In *Ephesus* sah ich die Reste des Dianen-Tempels, prachtvolle Trümmer, die noch immer Spuren von der Gröfse und dem Glanze dieses unvergleichlichen Gebäudes an sich tragen. Auf *Samos* sah ich die wenigen Ueberbleibsel eines Juno-Tempels und die Ruinen des alten *Samos*, der vormahligen Hauptstadt. Ich hatte von Smyrna aus einen gebornen Levantiner, der jedoch von Französischer Abkunft war, als Dollmetscher mitgenommen. Nie habe ich in meinem Leben einen unausstehlichern Menschen kennen gelernt, und doch wollte es mein Misgeschick, dafs ich ihn auf der ganzen Reise durch Klein-Asien behalten mufste. Mit diesem Menschen, dessen Name *Rubin* ist, reiste ich endlich am 7 October 1803 in Gesellschaft einer Karavane durch *Klein-Asien* nach *Halep* in Syrien ab. Ich hatte von dem Mohamedanischen Karavanen-Führer drey Pferde für diese Reise gemiethet, für mich, *Rubin* und mein Gepäcke. Die Reise selbst war sehr abwechselnd; wir kamen durch fruchtbare und unfruchtbare Gegenden, durch Ebenen und über hohe wilde Gebirge, die mit Schnee bedeckt wa-

*) Leider ist dies nicht der Fall gewesen.

waren. Die Karavanen-Führer und Kaufleute beſorgten mehrmahls, von Räuberbanden angefallen und geplündert zu werden, auch waren wir bisweilen der Hungersnoth nahe und mein Tagebuch enthält manches, was nicht unintereſſant ſeyn dürfte. Wir kamen unter andern durch folgende Städte und Dörfer: *Sardes*, wo weitläufige Ruinen ſind, *Kuhla Aſiühn*, *Kara-Hiſſahr*, *Ackſchär*, *Konia* und *Karaman*. Hinter dieſer Stadt paſſirten wir drey Tage lang ein hohes *Schneegebirge*, welches den Rücken und die Waſſerſcheidung Klein-Aſiens bildet, und wo wir keine einzige menſchliche Wohnung antrafen. Als wir aber die hohe Winter-Region verlaſſen hatten und an den Strand des Mittelländiſchen Meeres kamen, bewillkommte uns ein zweyter Sommer. Hier ließ ſich die Karavane über einen weiten Golf nach einem Orte *Suaddieh* überſetzen, eine Fahrt, die zwey Tage dauerte, von wo aus wir dann über *Antiochien* nach *Halep* reiſten, welche beyde Städte drey Tagereiſen von einander entfernt ſind. Am 23 November 1803 kam ich hier an, wo der Ruſſiſch-Preuſsiſche Conſul, *Moſes Picciotto*, ein reiches jüdiſches Handelshaus, mir eine Wohnung bey der *Comteſſe de Sieriman* beſorgte, einer Witwe, deren Mann ein Armeniſcher Negociant, aber zu der gräflichen Familie *Sieriman* in Italien gehörig, geweſen war. In ihrem Hauſe bin ich noch, und bin zufrieden mit meinem daſigen Aufenthalte, da ich mich nützlich beſchäftigen kann. Bald nach meiner Ankunft nahm ich ihren Bruder, einen Maroniten, zu meinem Lehrer in der Arabiſchen Sprache an, und ich habe nach und nach drey kleine

Bänd-

Bändchen Arabischer Wörter, Gespräche, Redensarten, Gedichte u. s. w. gesammelt, welche vielleicht mit der Zeit eine öffentliche Bekanntmachung verdienen, da ich allen die Deutsche Übersetzung nebst der Aussprache nach Halepinischem Dialect beygefügt habe. Ausser diesen Beschäftigungen sammle ich die Gewächse und die Gebirgsarten um *Halep*, halte mein Tagebuch, besuche Gärten, die hiesigen Consuls etc. Letztere haben mich mit ungemeiner Höflichkeit aufgenommen; mehrmahl wurde ich an ihre Tafel gebeten, und ich brachte neulich einen Tag bey dem Französischen General-Consul *De Corançe*, und drey Tage beym Englischen Consul *Barker* in ihren Gärten zu. Ersterer ist einer der vierzig Gelehrten, die mit *Bonaparte* nach Aegypten gingen; er ist ein trefflicher Mathematiker und Botanist, und hatte die Güte, seine Dubletten mit den meinigen zu vertauschen. *Barker* ist ebenfalls ein sehr unterrichteter talentvoller Mann, in dessen Gesellschaft mir ungemein wohl ist, und der mir das sehr werthe Versprechen gegeben hat, in kurzen eine Reise mit mir in die Wüste zu machen, um daselbst einige sehr ausgedehnte grosse Ruinen und einen Salzsee zu besuchen. Gemeinschaftlich mit einem braven hiesigen Arzte, Dr. *Salina*, einem gebornen Römer und einem Greise von vielen Kenntnissen, habe ich den Kindern des Consuls *Barker* die Schutzblattern inoculirt, wahrscheinlich die ersten hier, so lange die Welt steht. Schon mehr als vierzig Kinder sind jetzt vaccinirt, und alle ohne die geringsten Zufälle. Ich habe erstern mit der Volta'schen Säule und deren Wirkungen bekannt gemacht, und wenn sich

ſich die heilbare Kraft des Galvanismus an Taubſtummen beſtätigen ſollte, ſo könnte dies Heilmittel auch hier mit der Zeit ſehr wichtig werden, da es an Taubſtummen nicht fehlt.

Ich beſchäftige mich auch bisweilen mit der mediciniſchen Praxis, und ſie verſchafft mir zuweilen Gefälligkeiten, die ich ſonſt für Geld nicht wohl erhalten könnte. Dieſs iſt aber auch alles, denn ein Arzt, der hier gewinnen will, muſs eine eigene Apotheke mit ſich führen, und dieſe kann ich mir nicht anſchaffen, indem ihr Transport zu hoch zu ſtehen kommen würde. Indeſſen rathe ich jedem Reiſenden, der dieſe Länder beſuchen will, ſich mit der Arzneykunde vertraut zu machen, da ihm oft dieſe weſentlichen Nutzen auf ſeinen Reiſen verſchaffen wird.

Halep iſt ein groſser und für eine Türkiſche Stadt ſchöner Ort. Alle Häuſer ſind von Quadern erbaut, und alle Straſsen mit ſolchen gepflaſtert. Die Häuſer haben alle platte Dächer oder Terraſſen, welches in dieſem Clima ungemein angenehm iſt; nur die öffentlichen Gebäude, Moſcheen, Bäder u. ſ. w. haben Kuppeln. Man trifft hier ſchöne, reich möblirte Wohnungen an, allein alles iſt zu verſteckt, indem die Hofplätze durch eine hohe Mauer von der Gaſſe getrennt ſind, ſo daſs man auf letzteren nichts als Mauern, kleine Thüren und hie und da im zweyten oder dritten Stock etliche vergitterte Fenſter ſieht. Die Einwohner-Zahl kann ich höchſtens nur auf 150000 angeben, die höhern Angaben ſind ſicher übertrieben. In zwey und einer halben Stunde habe ich ganz *Halep* nebſt ſeinen Vorſtädten zu Fuſs umwan-

wandert. Das Gemisch der Nationen ist hier sehr gros; *Syrer*, *Araber*, *Türken*, *Maroniten*, *Armenier*, *Aegypter*, *Perser*, *Kjurden*, *Tschinggi-Zigeuner*, *Turkmannen*, *Neger*, *Habessiner*, *Juden*, *Franken* u. s. w. Die *Basare* oder die Gassen der Stadt, wo die gröfste Menge der Butiken vereint ist, sind ausgedehnt und reichlich versehen; aber der Handel verfällt von einem Jahre zum andern.

Gestern zog der hiesige Pascha *Ibrahim* mit einem grosen Gefolge und mit Truppen von Arnauten, Dalati's u. s. w. nach *Damask*, um daselbst sein neues Paschalik anzutreten, weil der berüchtigte *Djessar*, Pascha in *Akré*, gestorben ist. Sein Sohn *Mahmud Bayk* wird hier seine Stelle erhalten. Dieser Pascha *Ibrahim* schwang sich von einem Barbierburschen zu diesem hohen Posten hinan, welcher ihm die Regierung eines weit grösern Reichs verschaffte, als die gröfsten Israelitischen Könige, David und Salomon, je besafsen. Nebst seinem Sohne beherrscht er jetzt ganz *Palästina* und fast ganz *Syrien*, und überdiefs ist sein Schwiegersohn Pascha von *Maadan*. Der neue Religionsstifter in Arabien, *Wahâbi*, hat hier zwey Biographen erhalten, den Französischen Consul in Bagdad, Mr. *Rousseau*, und den hiesigen Englischen Consul *Barker*. Die kleine Biographie des erstern ist schon auszugsweise in Frankreich gedruckt, allein ich hoffe in Arabien noch mehrere Nachrichten von ihm einzuziehen. Die Karavane der *Hadschis*, das heifst, der nach *Mecka* wallfahrtenden Muhamedaner, die vor mehreren Monaten von hier abging, ist schon über die Zeit ausgeblieben, und man ist ihrentwegen in Besorgnifs, da man fürch-

fürchtet, daſs *Wahäbi* ſie vielleicht attakirt hat. Seit meiner Abreiſe von *Smyrna* bin ich als Halepiner gekleidet; ich finde die Orientaliſche Tracht nicht übel, um ſo mehr, da ſie mich gegen alle Beleidigungen und Neckereyen ſichert, deren ein Europäiſch gekleideter Franke bisweilen von muthwilligen Muhamedaniſchen Knaben ausgeſetzt iſt. Überhaupt aber finde ich die hieſigen Einwohner eben ſo geſittet, wie in *Conſtantinopel*, und ich habe nicht die geringſte Urſache, über ſie zu klagen. Mein Wunſch, *Arabien* und *Afrika* zu bereiſen, iſt eher vermehrt, als vermindert, da ich täglich mehr mich überzeuge, daſs die Morgenländer die nämlichen Menſchen, wie wir ſind, und daſs man bey gehöriger Vorſicht nichts von ihnen zu befürchten habe. Nur unumgänglich nöthig iſt es, ihre Sprache zu verſtehen, weil man nur dadurch vermag, ſich ihnen mehr annähern zu können, Miſsverſtändniſſen vorzubeugen, und nicht ganz von der Willkür des Dragomans abhängig zu ſeyn. Mein Dragoman *Rubin* von Smyrna war ein Schurke; nicht genug, daſs er ſich auf der Reiſe in Klein-Aſien ſchlecht betrug, krönte er ſeine Rückreiſe nach Smyrna damit, daſs er mir faſt alle meine Reiſe-Geräthe, meine Piſtolen, mehrere Wäſche und andere Sachen ſtahl. Solchen Schickſalen ſind nun freylich Reiſende auf ſolchen Wegen, wie die meinigen, nur gar zu leicht ausgeſetzt, und man muſs ſich ihnen geduldig unterwerfen. Mein Dollmetſcher auf der Reiſe von *Stambul* nach *Smyrna* war ein braver unterrichteter Mann, und ich bedaure ſehr, daſs er nicht Arabiſch verſtand, und daſs er zu ſehr eine weitere Reiſe fürchtete, um mich fernerhin begleiten zu kön-

können. Der Himmel gebe, dafs meine Lage nur bald erlauben möge, meine Reise fortsetzen zu können; ich sehne mich sehr nach Afrika. Noch weifs ich nicht mit Gewifsheit, ob ich von *Jerusalem*, welches gewöhnlich *ell Kodds* genannt wird, in *Arabien* werde eindringen können, oder ob ich genöthigt seyn werde, über *Kahira* zu reisen. Leider kann ich dies erst in *Jerusalem* erfahren. Von *Damask* bin ich zehn Tagereisen, vom *Libanon* eben so viel, und von *Jerusalem* 22 entfernt. Man fängt hier schon die Gersten-Ernte an, und Kirschen sind seit mehreren Tagen reif, die Granat-Aepfel prangen mit ihren schönen Blüthen, und Nachtigallen gibt es hier in Menge. In einiger Entfernung von *Haleb* findet man Gazellen, Hyänen, Schakal, Tcherboa, Stachelschweine u. s. w. die man als eine Delicatesse ifst, wenn sie noch jung sind. Die hiesigen Rebhühner sind gröfser und besser, als die unsrigen, und die Schafe zeichnen sich alle durch den sonderbaren grofsen Fett-Schwanz aus. Um *Haleb* herum gibt es eine grofse Menge Pistazien-Bäume, und man trifft diesen Baum aufser hier und etwa zwey andern Ländern nirgends an; seine Früchte sind kleine längliche Nüsse, deren Kerne durchaus grün sind.

Ich weifs für jetzt nichts mehr zu schreiben, da alles, die hiesigen Gegenden betreffend, in meinem Tagebuche ausführlicher aufgezeichnet ist; nur wünsche ich, dafs dieser Brief seine lange Reise zu Wasser und zu Lande glücklich vollenden möge.

XXXII.

XXXII.

Statiſtiſche Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterreichiſchen Monarchie.

Von *H. M. G. Grellmann.*

(Beſchluſs zu S. 282.)

Der Batſcher Comitat beſteht

A. Aus drey königl. Freyſtädten, *Maria-Thereſiopel*, *Zombor* und *Neuſatz* (Neoplanta), wovon die zwey erſten noch mehr groſsen Dörfern, letztere ſchon mehr einer Stadt gleichen. Vor allen dreyen iſt die erſte am meiſten durch die Ausdehnung ihrer Gemarkung merkwürdig. *M. Thereſiopel* (oder Szabadka) iſt jetzt von 28 bis 30000 Menſchen bevölkert (in der Joſephiniſchen Conſcription von 1787 ſind nur 20000 angegeben), worunter 2400 Griechen, die übrigen katholiſcher Religion ſind, und hat ein Grundeigenthum von 200000 ſtädtiſchen Jochen von 2000 Quadrat-Klaftern (im Gegenſatz der Urbarialjoche, die nur zwiſchen 1100 und 1300 Quadrat-Klaftern enthalten). Auf dieſem weitläufigen ſtädtiſchen Gebiete ſind nicht nur drey der Stadt unterthänige Dörfer angeſiedelt, ſondern auch mehrere ſogenannte Szállás oder Praedien d. h. einzelne Viehhöfe und Hirtenhäuſer erbaut. Man vergleiche einen Aufſatz über Marien-Thereſien-Stadt von Johann von Asbóth in *Bredeczky's Beyträgen zur Topographie des*

König-

Königreichs Ungarn (Wien 1803. 8) S. 110 und 111.

B. Aus den wichtigen und zahlreichen *Cameralgütern*, welche unter der königl. Adminiſtration zu Zombor ſtehen. (S. 386.) Dieſe Dörfer ſind unverhältniſsmäſsig groſs. Nicht wenige beſtehen aus 600 bis 800 Häuſern.

C. Aus den Beſitzungen des Clerus und des Adels (S. 587). Der Adel iſt hier gröſstentheils Illyriſcher Nation. Nichts deſtoweniger aber ſind nur äuſserſt wenige dem orientaliſchen Lehrbegriffe zugethan. Die meiſten hingegen katholiſch, weil ſie aus Dalmatien und Bosnien herſtammen. Man findet in den Dörfern nicht ſelten dreyerley Nationen und Religionen beyſammen. Die Ungarn lernen ſehr gut von den Deutſchen im öconomiſchen Fache, ſo wie hingegen auch der Deutſche in Sprache, Kleidung, Wohnung u. ſ. w. ſich nach dem Ungar zu fügen weiſs. Hingegen der Raitze oder Illyrier bleibt ſtöriſch beym Alten.

Im *achten* Aufſatz ſteht ein Beytrag zur Kenntniſs der ſogenannten Illyrier in den Ungariſchen Erbſtaaten, beſonders ihre Hierarchie und Religionsduldung betreffend. (S. 391 bis 422). Dieſer intereſſante Aufſatz iſt gröſstentheils hiſtoriſch. Er iſt eigentlich ein Auszug aus einem ungedruckten Handbuche, welches zur Belehrung *Joſeph's II.*, als er noch Kronprinz war, verfaſst worden iſt.

Der *neunte* theilt die neueſte Grundacte zur Municipalverfaſſung der Deutſchen in Siebenbürgen mit. (S. 423 — 456).

Im

Im *zehnten* iſt die Steuer- und Urbarial-Regulierung *Joſeph's II* in den Deutſchen Erbländern und in Galizien nach ihrer wahren Beſchaffenheit beſchrieben. (S. 457 — 536). *Joſeph's II* neues Steuerſyſtem erregte bekanntermaſsen viel Unzufriedenheit und wurde daher gleich nach ſeinen Tode aufgehoben und mit dem alten unvollkommnern vertauſcht. Mithin gehört es nun ſchon unter ſtatiſtiſche Antiquitäten.

Der *eilfte* enthält unmaſsgebliche Gedanken über das dermahlen im Königreiche Ungarn beſtehende Contributionsſyſtem. (S. 537 — 568). Dieſer treffliche Aufſatz hat den ehrwürdigen Ungariſchen Geſchäftsmann, den jetzigen Staatsrath Freyherrn von *Izdenczy* in Wien zum Verfaſſer. Der Aufſatz war ſchon vor mehrern Jahren abgefaſst, erſchien aber 1802 zunächſt vor dem Anfang des neueſten Ungriſchen zu Preſsburg gehaltenen Reichstages, zu Wien gedruckt, um bey den Hoffnungen, die dieſer Reichstag zu heilſamen Verbeſſerungen gab, vor allen Dingen auch auf die ſo mangelhafte Beſchaffenheit der Ungariſchen Contribution die Aufmerkſamkeit zu lenken. Nun iſt zwar wirklich eine Veränderung der bisherigen Contribution auf dem Reichstage erfolgt, aber nicht in Betreff ihrer innern Einrichtung, ſondern in der Erhöhung der aufzubringenden Summe, die in Zukunft jährl. ſtatt der bisherigen 4,396,971 Rfl. mit einer Vermehrung von 603,028 Rfl. alſo in vollen fünf Millionen beſtehen muſs, deren einzelne Beyträge noch immer auf die alte Weiſe nach Verſchiedenheit der Comitate und Contribuenten erhoben werden. Der Verfaſſer befolgt in ſeinen Erinnerun-

rungen und Vorſchlägen die Ordnung der gewöhnlichen 51 Rubriken des Ungariſchen Contributions-Syſtems.

Unter N. XIII ſind folgende verſchiedene Artikel begriffen:

A. Reſolution *Franz II* an die Ungariſche Reichsverſammlung, die künftige Completirung der Armee betreffend. (S. 571 — 577).

Unter den königl. Forderungen, die bey Eröffnung des Ungariſchen Reichstages in Preſsburg an die verſammelten Reichsſtände ergingen, war bekanntlich eine der vornehmſten, daſs anſtatt der bisherigen koſtſpieligen und beſchwerlichen Werbungen, und nach Anleitung des Reichsſchluſſes von 1790, die Stände in Zukunft die Stellung der Rekruten übernehmen, und für die Erhaltung der Armee in immer vollzähligem Zuſtande ſorgen möchten. Die Stände verwilligten zwar, nachdem ſie mit der eigentlichen Stärke des Ungariſchen Nationalheeres von 64,020 Mann bekannt gemacht waren, eine dieſem Beſtande angemeſſene jährliche Stellung von 6000 Rekruten, die ſie zur Zeit des Krieges auf 12000 erhöhen wollten, aber ohne ſich zur immer vollen Ergänzung des jährlichen Abganges im Kriege anheiſchig zu machen. Der Hof hingegen beſtand vor allen Dingen auch hierauf, und erklärte dies kategoriſch in einer unter dem 12 Julius 1802 ausgefertigten Reſolution. Der unerwartete Inhalt und Ton dieſer Reſolution verurſachte allgemeine Betroffenheit unter den verſammelten Reichsſtänden. Sie kamen unter dem 24 Auguſt mit einer erfurchtsvollen, jedoch freymüthigen Gegenvorſtellung ein, bey deren unerledigtem

Inhal-

Inhalte der Gang faſt aller Geſchäfte ſtockte, und die Rekrutenſtellung überhaupt Gefahr lief, von den Ständen beym Alten gelaſſen zu werden. Durch die Bemühungen des Palatins gab endlich der Hof nach, was er in einer Acte vom 23 Sept. 1802 erklärte.

B. Flächenbetrag und Erzeugniſs aller Saatfelder, Wieſen und Weingärten in den Ungariſchen Comitaten. (S. 578 — 583). Die Totalſumme beträgt an Saatfeldern 4,146,785; an Wieſen 1,486,098; an Weingärten 911,176 Joche. Der jährliche Ertrag iſt 3,906,259 Preſsburger Metzen Weizen, 3,137,822 Preſsb. Metzen Korn oder Roggen, 2,016,612 Preſsb. Metzen Gerſte, 3,503,962 Preſsb. Metzen Hafer, und 17,047,935 Centner Heu. Der jährliche Ertrag an Wein iſt nicht angegeben.

C. Koſten und Ertrag des Zipſer Bergbaues für die gewerkſchaftlichen Theilhaber. (S. 584 — 586). Im *Schmölnitzer Diſtrict*, wohin das Schmölnitzer, Schwedler und Einſiedler Terrain gehört, betragen die Bergbau-Koſten jährlich 48368 Rfl. 55 Kr., die Kupfergefälle 62420 Rfl. 36 Kr., der Ueberſchuſs 14051 Rfl. 41 Kr. Im *Goellnitzer Diſtrict*, zu welchem das Göllnitzer, Szlovinker und Heltzmanovtzer Terrain gehört, betragen die Bergbaukoſten 142079 Rfl. 36 Kr., die Kupfergefälle 229739 Rfl. 11 Kr., der Ueberſchuſs 87659 Rfl. 34 Kr. Im *Igloër Diſtrict*, wohin das Igloër, Poratſcher und Szavadker Terrain gehört, betragen die Bergbaukoſten 95166 Rfl. 28 Kr. die Kupfergefälle 124567 Rfl. 21 Kr. der Ueberſchuſs 29400 Rfl. 53 Kr. Die Hauptſumme des ganzen Zipſer Bergbaues beträgt 285615 Rfl. Berg-

bau-

bau-Kosten, 416727 Rfl. 9 Kr. Kupfergefälle, und 131,112 Rfl. 8 Kr. Ueberschuss. Im Aufsatze sind die Bergbau-Kosten, Kupfergefälle und Ueberschüsse von jedem Bergwerke angegeben.

D. Convention *Leopold's I* über den königlichen Antheil an den geistlichen Zehnten in Ungarn. (S. 587 und 588.). Diese Convention wurde im Jahr 1701 zwischen *Leopold I* und dem Erzbischof von Gran *Kollonics* eingegangen. Vermöge derselben werden die Einwohner von allen Religionen in Ungarn und seinen Nebenländern zur Abgabe des Zehnten an die katholische Clerisey verpflichtet; hingegen wird auch die katholische Clerisey zur Abgabe des zehnten Theils von den Zehnten an den König verpflichtet, und zur Bestrafung von Betrug des Clerus in dieser Hinsicht die Entziehung des Zehnten auf zwey Jahre festgesetzt. Allein von diesen wichtigen Puncten kam nur der erste in Ausübung, nicht der zweyte. Der Aufsatz besteht in einem Lateinischen Auszuge aus der Convention.

E. Probe aus den Municipalgesetzen, wodurch die Protestanten von Croatien, Dalmatien und Sclavonien ausgeschlossen werden. (S. 589 — 592). Die hier mitgetheilten Proben sind Documente des Bigotismus und des Aberglaubens.

F. Etwas über die vormahlige Oesterreichische Tabackspachtung (S. 596 — 598) sehr interessant.

Der Contract der Tabacksverpachtung oder des sogenannten *Apaldo*, dessen Monopol sich über alle Deutsche Erbländer erstreckte, wurde noch ein Jahr vorher, ehe er zu Ende ging (mit Ende Decembers 1804), gegen Entschädigung der Interessenten aufgehoben.

hoben. Das Aerarium erhielt von den Pächtern ei
jährliches Pachtquantum von 1,625,000 Rfl. Auſse
dem noch den vierten Theil des geſammten Nutze
(nämlich von 1,200,000 Rfl.) . . . 300000 Rfl. Fol
lich in Allem 1,925000 Rfl. Den Pächtern wurde
unter dem Titel der Manipulationsgelder 40000 R
nachgeſehn, ſo daſs dem Staate von obiger Sum
nur 1,885000 Rfl. blieben. Dagegen hatten ſie ſi
zwar noch zu einem jährlichen von 5000 Ducat
verbindlich gemacht, indeſſen war ihnen erlaub
10 bis 15 pr. C. Kupfermünze auf Abſchlag des Pach
zu bezahlen, und auch daran ſollen ſie 20000 Rfl. jäh
lich gewonnen haben. In den geſammten Deutſch
Erbländern, Galizien und das Innviertel ausgenom
men, gingen auf: an Schnupftaback 3,100000 Pfun
an Rauchtaback 4,072000 Pf.
wozu an ausländiſchem Taback nur 40000 Pfund ve
arbeitet wurden. Bey der Aufhebung des Apal
glaubte das Oeſterreichiſche Publicum, daſs forth
das Gewerbe mit Taback gänzlich frey bleiben wü
de. Allein *Joſeph II* lieſs vielmehr dieſen wichtig
Handlungszweig als ein fortdauerndes Monopol u
mittelbar für Rechnung des Hofs verwalten. I
wurde dazu bekanntlich eine eigene Tabacksgefälle
Direction angeordnet, und unter deren Monopolie
zwang auch Galizien mit gezogen; Tyrol aber u
die Vorder-Oeſterreichiſchen Lande blieben, ſo w
die Italieniſchen und Niederländiſchen Staaten, d
von abgeſondert. Der Kaiſer rechnete auf einen r
nen Gewinn von 2,700000 Rfl. dieſer ſoll aber wir
lich gleich in den erſten Jahren weit über 3 Milli
nen geſtiegen ſeyn. Das zur neuen Einrichtung d
Mon

Monopols erlassene Patent ist vom 27 April 1784. Das Königreich Ungarn wurde diesem lästigen und drückenden Monopol, wenn gleich nicht unmittelbar, doch mittelbar unterworfen. *)

Auf die Vermeidung der vielen bedeutenden Druckfehler in diesem Werke, besonders in den Ungarischen Namen, hätte mehr Sorgfalt gewendet werden sollen; wenigstens sollte nicht ein Verzeichniss der bedeutenden Druckfehler fehlen.

Wir wünschen, dass jemand, nach *Grellmann's* Tode, der bekanntlich bald nach Antritt seiner Professur in Moskau am 13 Octbr. 1804 starb, diese Sammlung fortsetzen, oder ein ähnliches statistisches Magazin in Deutschland herausgeben möge.

XXXIII.

*) Siehe: Ungarns Industrie und Commerz von Gregor von Berzeviczky, Weimar 1802. 8. 32 bis 35.

XXXIII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten Pallas.

Zwar konnte *Pallas* ſchon ſeit mehreren Monaten nicht mehr beobachtet werden; allein der Fleiſs des Dr. *Gauſs* ſetzt uns in Stand, unſern Lesern hier noch einiges über dieſen neuen Planeten in theoretiſcher Hinſicht mittheilen zu können, was vorzüglich dazu dienen wird, deſſen Wiederauffindung bey der nächſten, wahrſcheinlich etwas entfernten Epoche von Sichtbarkeit zu erleichtern. Dr. *Gauſs*, deſſen unermüdeter Arbeitſamkeit und anhaltendem Streben nach Vervollkommnung der berechneten Planetenbahnen nur Mangel an Stoff Grenzen zu ſetzen vermag, äuſserte mehrmahl ſeine Unzufriedenheit über die in ſo geringer Anzahl vorhandenen Beobachtungen der Pallas, die es ihm unmöglich machte, eine fernere Berichtigung der VII Elemente dieſes Planeten zu unternehmen. Freylich war die Beobachtung dieſes lichtſchwachen Weltkörpers mit mancherley Schwierigkeiten verknüpft, und die von *Olbers*, *Oriani*, *David* und auf der hieſigen Sternwarte angeſtellten Beobachtungen ſind die einzigen, die im ganzen verfloſſenen Jahre gemacht wurden. Sehr erwünſcht war ihm daher die zu *Brera* am

30 August 1804 beobachtete Opposition der Pallas, zu welcher Zeit der mittlere Fehler der VII. Elemente in der Länge — 7″ 28,″3 und in der Breite + 2′ 14,″7 betrug, und er gründete hierauf und auf alle vorhandene frühere Beobachtungen, folgende VIII Elemente der Pallas:

Epoche Seeberger Meridian.	1803	221° 31′ 23,″2
	1804	299 58 38, 1
tägliche tropische Bewegung		771,″6802
Sonnenferne 1803		301° 1′ 44,″1
aufsteigender Knoten 1803 . .		172 29 6, 8
Excentricität		0,246101
Logarithmus der halben Axe . .		0,4417647
Neigung der Bahn		34° 37′ 43,″2

Hiernach berechnete Dr. *Gauss* ferner folgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der *Pallas* in den Jahren 1805 und 1806.

Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg		Gerade Aufsteigung		Südliche Abweich.		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
1805 Jul.	28	57°	13′	2°	20′	2,663	0,02173
	31	58	21	2	42	2,623	0,02255
August	3	59	29	3	4	2,582	0,02341
	6	60	36	3	29	2,541	0,02431
	9	61	42	3	55	2,501	0,02526
	12	62	47	4	22	2,461	0,02625
	15	63	50	4	52	2,421	0,02729
	18	64	53	5	23	2,381	0,02838
	21	65	54	5	56	2,342	0,02953
	24	66	55	6	31	2,308	0,03073
	27	67	54	7	8	2,264	0,03199
	30	68	52	7	47	2,226	0,03331

Sept.

Geocentriſcher Lauf der Pallas in den Jahren 180 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg		Gerade Aufſteigung		Südliche Abweich.		Abſtand v. d. Erde	Lichtſtärke
Sept.	2	69°	48′	8°	27′	2,188	0,034
	5	70	42	9	9	2,151	0,036
	8	71	34	9	53	2,115	0,037
	11	72	24	10	39	2,079	0,039
	14	73	12	11	26	2,044	0,040
	17	73	58	12	15	2,010	0,042
	20	74	41	13	5	1,977	0,044
	23	75	21	13	57	1,945	0,045
	26	75	59	14	50	1,913	0,047
	29	76.	34	15	45	1,882	0,049
Octob.	2	77	6	16	40	1,853	0,051
	5	77	35	17	37	1,825	0,053
	8	78	0	18	34	1,797	0,055
	11	78	22	19	32	1,771	0,057
	14	78	40	20	30	1,746	0,059
	17	78	55	21	27	1,723	0,061
	20	79	6	22	25	1,700	0,063
	23	79	12	23	23	1,679	0,065
	26	79	15	24	19	1,659	0,067
	29	79	13	25	14	1,641	0,069
Nov.	1	79	8	26	8	1,624	0,071
	4	78	58	27	1	1,608	0,073
	7	78	44	27	51	1,594	0,074
	10	78	26	28	38	1,581	0,076
	13	78	5	29	23	1,569	0,078
	16	77	39	30	4	1,559	0,079
	19	77	11	30	43	1,550	0,080
	22	76	39	31	17	1,542	0,082
	25	76	5	31	47	1,536	0,083
	28	75	29	32	13	1,531	0,084
Decbr.	1	74	51	32	34	1,527	0,085
	4	74	12	32	51	1,525	0,085
	7	73	33	33	3	1,524	0,086
	10	72	55	33	10	1,524	0,086
	13	72	13	33	11	1,525	0,087
	16	71	35	33	9	1,528	0,087

Geo

Geocentrischer Lauf der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg		Gerade Aufsteig.		Südl. Abweichung		Abstand v. d. Erde	Lichtstärke
Decbr.	19	70°	58′	33°	1′	1,532	0,08734
	22	70	23	32	49	1,536	0,08725
	25	69	51	32	32	1,542	0,08703
	28	69	21	32	11	1,548	0,08670
	31	68	56	31	45	1,556	0,08627
1806 Jan.	3	68	34	31	16	1,564	0,08574
	6	68	16	30	43	1,574	0,08512
	9	68	2	30	7	1,584	0,08441
	12	67	51	29	27	1,595	0,08362
	15	67	46	28	45	1,606	0,08276
	18	67	45	28	0	1,619	0,08183
	21	67	48	27	12	1,632	0,08085
	24	67	55	26	23	1,646	0,07981
	27	68	7	25	32	1,660	0,07873
	30	68	24	24	39	1,675	0,07761
Febr.	2	68	44	23	45	1,691	0,07645
	5	69	9	22	50	1,707	0,07527
	8	69	37	21	54	1,724	0,07407
	11	70	10	20	58	1,741	0,07285
	14	70	46	20	1	1,759	0,07164
	17	71	26	19	3	1,778	0,07035
	20	72	9	18	5	1,797	0,06908
	23	72	56	17	8	1,816	0,06781
	26	73	45	16	10	1,836	0,06653
März	1	74	38	15	13	1,856	0,06525
	4	75	34	14	16	1,877	0,06898
	7	76	33	13	20	1,898	0,06271
	10	77	34	12	24	1,919	0,06145
	13	78	37	11	29	1,941	0,06020
	16	79	44	10	35	1,963	0,05896
	19	80	52	9	42	1,986	0,05773
	22	82	3	8	50	2,009	0,05651
	25	83	16	7	59	2,032	0,05530
	28	84	31	7	10	2,056	0,05411
	31	85	47	6	21	2,080	0,05294

Geo-

Geocentriſcher Lauf der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 nach den VIII Elementen.

Mitternacht in Seeberg	Gerade Aufſteigung	Südliche Abweich.	Abſtand v. d. Erde	Lichtſtärke
April 3	87° 6′	5° 34′	2,104	0,05178
6	88 26	4 48	2,128	0,05064
9	89 48	4 4	2,153	0,04952
12	91 11	3 21	2,178	0,04843
15	92 35	2 39	2,204	0,04739
18	94 1	1 59	2,229	0,04629
21	95 28	1 22	2,255	0,04525
24	96 57	0 46	2,281	0,04424
27	98 26	0 12	2,307	0,04324
30	99 57	0 19 N.	2,333	0,04227

Um die Vergleichung mit Sternen bey künftigen Beobachtungen der Pallas zu erleichtern, ſetzen wir folgendes Verzeichniſs aus dem *Piazzi* hierher.

Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die nach vorhergehender Ephemeride der Pallas in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe derſelben kommen.

Namen und Gröſse der Sterne	Gerade Aufſteig. 1800	Jährl. Veränd	Südl. Abw. 1800	Jährl. Veränd.
	° ′ ″	″	° ′ ″	″
36 Eridani . . . 6	57 51 0,6	+45,23	2 7 9,0	−10,66
42 ξ Eridani . . 6	63 25 49,5	+44,61	4 13 3,6	− 8,96
46 Eridani . . . 6	66 2 30,4	+43,62	7 10 1,4	− 8,13
55 Eridani . . . 6	68 29 48,4	+42,92	9 10 37,0	− 7,34
56 Eridani . . . 6	68 37 9,7	+43,02	8 53 9,5	− 7,30
Eridani . . . 7. 8	72 29 28,5	+42,33	10 39 54,8	− 6,03
63 Eridani . . . 6	72 35 38,2	+42,35	10 33 53,9	− 6,00
64 Eridani . . . 6	72 39 15,6	+41,57	12 50 27,5	− 5,97
Orionis 8	75 18 17,7	+41,84	11 54 30,7	− 5,08
ζ Coeli ſculptoris . 6. 7	70 0 20,4	+34,90	30 23 14,0	− 6,85
Coeli ſculp. 367 C.A. 6. 7	69 34 20,3	+33,09	34 22 30,4	− 6,99
Coeli ſculp. 362 C.A. 6	68 51 21,1	+34,65	31 8 40,5	− 7,22
Eridani 358 C.A. 6	67 56 52,6	+37,32	24 52 53,6	− 7,52
4 κ Leporis . . . 5	75 59 53,0	+41,38	13 11 16,0	− 4,84
6 λ Leporis . . . 4. 5	77 35 17,0	+41,34	13 23 32,2	− 4,30
7 ν Leporis . . . 5. 6	77 40 30,1	+41,68	12 31 48,3	− 4,28
Orionis 7. 8	79 46 40,5	+42,96	8 33 3,3	− 3,56
49 *D* Orionis . . . 5	82 18 6,9	+43,38	7 20 1,4	− 2,68
58 *k* Orionis . . . 3	84 34 3,4	+43,17	9 45 3,5	− 1,90
55 Orionis . . . 6	85 25 38,7	+43,28	7 34 58,1	− 1,60
78 Orionis . . . 7	94 15 27,9	+45,86	0 10 33,1	+ 1,48

Dr.

Dr. *Gauſs* ſchrieb uns, daſs ſich dieſe Ephemeride noch einmahl auf rein elliptiſche Elemente gründe, indem er glaube, daſs es bey der Pallas jetzt noch nicht zweckmäſsig ſey, auf die Störungen Rückſicht zu nehmen, da theils alle bisherige Beobachtungen ſich noch ganz gut durch eine reine Ellipſe darſtellen laſſen, theils die Bahn der Pallas, bey der kurzen Dauer ihrer Erſcheinung, noch keine ſo genaue Beſtimmung verſtattete, um hoffen zu dürfen, durch die Entwickelung aller Perturbations-Gleichungen eine Genauigkeit zu erhalten, die für jene mühevolle Arbeit belohnen könnte. Jeder Kenner wird dieſem Urtheile eines Mannes, der mit allen dahin gehörigen Rechnungen ſo vertraut iſt, gewiſs unbedingt beyſtimmen. Sehr wahrſcheinlich werden fernere mehrjährige Beobachtungen noch kleine Veränderungen in der Excentricität, Epoche, mittlern Bewegung cet. der Pallas-Bahn erfordern, und da auch hierdurch Aequatio centri und Radius vector verändert wird, ſo würde jede jetzt geführte Berechnung der Perturbationen der Pallas dann fehlerhaft werden und eine Wiederholung nöthig machen, die allzu zeitraubend iſt, als daſs man nicht lieber die Epoche abwarten ſollte, wo jene Rechnung bey genau beſtimmter Bahn mit Sicherheit gemacht werden kann. Wäre die Maſſe der Ceres etwas beträchtlicher, ſo könnte dieſe, theils wegen der geringen gegenſeitigen Entfernung, theils wegen der beynahe gleichen mittlern Bewegung beyder Planeten, bedeutende Störungen in der Pallas-Bahn bewirken.

Die einzigen Beobachtungen, die letzten der Pallas im verfloſſenen Jahre, die wir noch hier unſern

ſern Leſern mittheilen, ſind von D. *Olbers*. Auf keiner Sternwarte ward die Pallas ſo viel und anhaltend beobachtet, als dieſer fleiſsige Aſtronom es that. Er war es, der die Pallas zuerſt wieder auffand, und er iſt es, der die Pallas am längſten am Himmel verfolgte. Keinem Aſtronomen zeigte ſich dieſer kleine Planet ſo lange, als dem D. *Olbers*, allein ganz billig iſt es auch, daſs ſich das Kind dem Blicke des Vaters am ſpäteſten entzieht, und ihn für die vielen Nächte belohnt, die dieſer ſeiner Ausbildung opfert. Folgende Beobachtungen ſind es, die D. *Olbers* am Schluſſe des vergangenen Jahrs erhielt und die er uns mitzutheilen die Güte hatte;

1804		Mittl. Zeit in Bremen			Scheinb. Æ ♀			Scheinb. Declin.		
Nov.	20	8U	21′	20″	330°	7′	0″	8°	22′	52″
	25	5	49	26	330	55	47	8	40	26
	27	5	54	59	331	17	22	8	46	27
Dec.	2	6	56	36	332	15	20	8	58	52
	30	6	31	30	339	1	44	9	9	14
	31	5	47	24	339	17	56	9	8	4

D. *Olbers* theilte uns bey dieſer Gelegenheit eine Bemerkung mit, die zu einer ſehr intereſſanten Entdeckung hätte führen können. Da Pallas zu Anfang des Jahres 1751 eine ſehr beträchtliche Lichtſtärke und ſtarke ſüdliche Abweichung hatte, ſo hoffte er, dieſen Planeten vielleicht unter den von *La Caille* beobachteten ſüdlichen Sternen zu finden. Allein unglücklicherweiſe hat *La Caille* ſeine Beobachtungen erſt mit dem 6 Auguſt angefangen, wo ihm Pallas nicht mehr ſichtbar ſeyn konnte, und ſo war die

Hoff-

Hoffnung, bey der Pallas eine ähnliche Entdeckung wie bey dem Uranus zu machen, vereitelt.

Wenn Pallas wieder im Meridian sichtbar seyn wird, ist nicht genau zu bestimmen, allein wir fürchten, dass diese Epoche später, als bey den beyden andern neuen Planeten erfolgen, und ihre Wiederauffindung schwieriger seyn wird. Im Septbr. und Octbr. dieses Jahres, wo Pallas am Morgen culminirt, wird es noch immer zu hell seyn, um dieses lichtschwache Gestirn im Meridian beobachten zu können, und im Novbr. und Decbr. wird die starke südliche Declination die Pallas unsern Augen entziehen. So wird die, Ende Novembers Statt findende Opposition in Deutschland nirgends beobachtet werden können, indem dann Pallas eine südliche Abweichung von mehr als 30° hat, und nur von Sternwarten, wie Palermo und Mailand, können für diese Zeit zuverlässige Beobachtungen erwartet werden. In unsern Gegenden dürften daher vor Ende Januars oder Anfang Februars 1806, wo Pallas bey einer beträchtlichen Lichtstärke, und bey völliger Dunkelheit culminirt, schwerlich Meridian-Beobachtungen gemacht werden können.

Inspector *Harding*, dem D. *Gauss* sogleich obige neue Ephemeride der Pallas mittheilte, beschäftiget sich mit der so verdienstlichen Arbeit, eine Sternkarte für ihren Lauf zu entwerfen. Leider wird es ihm hier oft an Sternbestimmungen fehlen, da er in diesen südlichen Zonen nicht so von der Histoire céleste unterstützt wird, als es von dieser schätzbaren Sammlung ausserdem der Fall ist.

XXXIV.

Astronomische Nachrichten aus Ofen.

Aus Briefen vom Prof. *Pasquich.*

Ofen, den 28 Jan. 1806.

. . . . Ich rechne mir es zur Pflicht an, Sie von dem Erfolge der Beobachtungen zu benachrichtigen, die ich auf Ihre Veranlassung gemacht habe. Die neu entdeckten Planeten verdienen in der That die besondere Aufmerksamkeit aller Astronomen, da nur durch ihre vereinigten Bemühungen die Theorie derselben vervollkommnet werden kann. Da ich wusste, dass bis jetzt auf unserer Sternwarte nur zwey *Ceres*-Beobachtungen gelungen sind, so reizte mich dies um so mehr, ähnliche Versuche zu wagen, da mir besonders viel daran gelegen ist, mit Zuverlässigkeit zu erfahren, ob und wie unser Mauer-Quadrant zum Behuf solcher Beobachtungen besser für die Zukunft eingerichtet werden kann. Mondschein und trüber und bedeckter Himmel vereitelten bey der Ceres bis zum 13 Oct. alle Beobachtungen; doch war ich bey dem neuen *Harding*'schen Planeten etwas glücklicher.

Kurz nach der erhaltenen ersten Nachricht von der Entdeckung desselben heiterte sich am 27 Sept. Abends der Himmel plötzlich auf, und ich machte sogleich Anstalten zur Aufsuchung des neuen Planeten, den ich mir als einen Stern achter bis neunter Grösse dachte, und in Gemässheit der mir mitgetheilten Beobachtung im Parallel von π Aquarii erwartete.

Bey

Bey ganz verfinstertem Felde des Fernrohrs erschien auch wirklich ein Sternchen, aber unter einem so undeutlichen und schwachen Bilde, dafs es keine Beleuchtung vertrug, und dafs die Zeit seines Durchgangs nur am mittlern Faden geschätzt werden konnte. Der Anblick eines andern Sterns zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs liefs mir eine merkliche Verschiedenheit im Lichte beyder wahrnehmen, so dafs ich sogleich in dem erstern den neuen Planeten vermuthete, eine Vermuthung, die durch die Beobachtungen der folgenden Tage bestätigt wurde. Die Schätzungen an diesen beyden Tagen gaben

1804	Mittlere Zeit in Ofen	Scheinb. AR. ♄
Septbr. 27	11° 28′ 1,″55	358° 37′ 15,″6
28	11 23 12, 48	358 16 30, 2

Den 29 und 30 Septembr. sah ich den *Hardingi*schen Planeten wieder, aber so schwach, dafs ich seinen Durchgang nicht einmahl schätzen konnte, und ich überzeugte mich, dafs ich auf diesem Wege nur durch einen glücklichen Zufall zu ein Paar guten Beobachtungen kommen könnte. Da ich mich demungeachtet nicht entschliefsen konnte, diese Beobachtungen für jetzt ganz aufzugeben, so liefs ich mir einen schmalen und dünnen Streif von geschlagenem Messing machen, den ich dicht neben den Stundenfaden des Mikrometers in der Absicht ansetzte, um die Durchgänge des Planeten wenigstens durch seine plötzliche Verschwindung genauer bestimmen zu können. Auch suchte ich aufserdem die sogenannte Beleuchtung von vorn, deren wir uns bedienen, so in meine Gewalt zu bringen, dafs ich sie im Augenblicke der Beobachtung selbst willkürlich verstärken,

ken, ſchwächen, und ganz hemmen könnte. In dieſer Hinſicht befeſtigte ich zwiſchen dem Objectiv und dem Lämpchen einen ebenen viereckigen, um eine verticale Seite beweglichen Schirm von Blech, welcher durch ein am mittlern Puncte ſeiner entgegengeſetzten Seite angehängtes Gewicht beſtändig zurückgezogen und vom Lämpchen entfernt wurde, um der Beleuchtung nicht hinderlich zu ſeyn; während ich mittelſt einer an demſelben Puncte angebrachten und über ein Röllchen gezogenen Schnur ihn nach Belieben mehr oder weniger vor das Lämpchen ziehen konnte. Mit dieſer Vorrichtung glaube ich den *Harding*'ſchen Planeten am 1 und 2 Octbr. zwiſchen Wolken erhaſcht zu haben, wo mir eine Vergleichung mit 12 Ceti folgende Beſtimmung gab:

1804	Mittl. Zeit in Ofen	Scheinb. AR. der Juno
October. 1	11U 9′ 30,″2	357° 47′ 36,″7
2	11 4 57, 3	357 38 20, 2

Da ich gerade an unſerm Quadranten den Bogen zwiſchen zwey und 15 Grad ſüdlicher Abweichung, an dem alle drey neu entdeckte Planeten beobachtet werden konnten, durch correſpondirende Sonnenhöhen und Durchgänge verſchiedener Fixſterne mit aller Sorgfalt unterſucht hatte, ſo faſste ich den Entſchluſs, mich an die Differential-Beobachtungs-Methode beym unverrückten Fernrohre für jetzt nicht zu binden, ſondern mich zu dieſen Beobachtungen bloſs des Mauerquadranten zu bedienen. Ich wuſste zu Folge jener Unterſuchungen, daſs die Anomalien, welche ſich bey der Abweichung des Stundenfadens vom Meridian an verſchiedenen Puncten jenes Bogens gefunden hatten, ſelten eine Zeitſecunde erreichten; ich kannte überdieſs andre unvermeidliche Umſtände, welchen ein beträchtlicher Theil jener Anomalien zugeſchrieben werden durfte, Umſtände, die bey Beobachtungen mit unverrücktem Fernrohre nicht wegfallen, und dieſe Kenntniſs war es, die mich zur Befolgung der Beobachtungs-Methode bewog, welche bey der Darſtellung meiner Beobachtungen ſichtbar iſt: ſie iſt noch immer Differential-Beobachtungs-Methode.

Vom 18 Oct. an bis zum 4 Dec. wurde kein Tag unbenutzt gelaſſen; nur bey verfinſtertem Fernrohre konn-

konnte ich beobachten, und hier sah ich auch die Pallas einigemahl; allein nur zweymahl gelang es mir, sie bey der gröfsten Anstrengung des Auges wirklich zu beobachten. Da Ceres und der Hardingsche Planet oft mit mehreren kleinen Fixsternen zugleich im Felde des Fernrohrs erschienen, so getraue ich mir zu behaupten, dafs jene allemahl als Sterne neunter Gröfse sich darstellten; allein dann war die Pallas jedesmahl nur als ein Stern zwölfter Gröfse zu sehen. An Beobachtungen guter Abweichungen hätte ich nur dann denken dürfen, wenn ich statt des sehr dünnen Silberfadens einen dickern hätte spannen lassen können; allein dies vertrugen die schwachen Stahlfedern nicht, mit welchen der Mikrometer versehen ist. Alle meine beobachteten Declinationen können daher von Fehlern nicht frey seyn, und nur zur Einsicht führe ich folgende Angaben meiner besten Bestimmungen an:

1804	Scheinb. südl. Abw. der Juno	Scheinb. südl. Abw. der Ceres
Octob. 18	. . .	13° 37′ 54″
19	9° 4′ 28″	13 38 51
21	9 20 33	. . .
22	9 27 53	13 39 57
23	9 36 1	13 40 18
Nov. 5	. . .	13 22 19
7	10 48 40	13 16 18
12	10 58 15	12 59 24
20	10 56 37	12 22 33

Was dagegen die Rectascensionen anlangt, so sind sie nach meiner Überzeugung eben so gut, wenn nicht besser, als ich sie bey gleichen übrigen Umständen nach der Beobachtungsmethode beym unverrückten Fernrohr hätte erhalten können. Alle bey den Vergleichungen zum Grunde liegende Fixsterne sind nach *Piazzi* aus dem März- u. April-Heft der *M. C.* von 1804 genommen. Allerdings sind die Anomalien bey den Bestimmungen aus einzelnen Fixsternen an einem Tage sehr oft beträchtlich, allein ich bin berechtigt, die Ursache davon theils in der Lage des Stundenfadens, an dem ich die Durchgänge beobachte, in Ansehung des Meridians an verschiedenen Puncten des Mauerquadranten, theils aber auch in andern unvermeidlichen Ursachen zu suchen. Ich will keine Rücksicht dabey auf die Position der Fixsterne selbst nehmen, von welchen kein Astronom behaupten wird, dafs alle bis auf eine Raum-Secunde genau bestimmt sind, und ich bemerke dagegen, dafs wir bey der gegenwärtigen Einrichtung unserer Stern-

Sternwarte $\frac{1}{10}$ von einer Zeit-Secunde nicht zu verbürgen im Stande ſind. Unſere Obſervations-Uhr gehört nicht einmahl zu den mittelmäſsigen, ſie iſt ſehr empfindlich gegen die Temperatur des Dunſtkreiſes, und hatte bey allen Beobachtungen einen ſtarken täglichen Gang, deſſen Unregelmäſsigkeit auf $1\frac{1}{2}$ Sec. ging.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.

INHALT.

Sei

XXVII. Nachrichten von einer naturhiſtor. Reiſe in Tyrol und der Beſteigung der Ortoles-Spitze. Vom Ingen. Hauptmann *L. A. Fallon.* 2

XXVIII. Barometr. Höhen-Beſtimmungen in Oeſterreich und Steyermark, vom Erzherzog *Hainer.* 3

XXIX Mappirungskunſt des *Cl. Ptolemaeus* cet. Von D. *Mollweide* in Halle. 3

XXX. Unterſuchungen über den Urſprung und die Ausbildung der gegenw. Anordnung des Weltgebäudes. Von *C. W.* und *E. F. L. von Bieberſtein* 3

XXXI. Fortgeſetzte Reiſe-Nachrichten des D. *U. J. Seetzen.* Haleb, d. 23 May 1804. 3

XXXII. Statiſtiſche Aufklärungen cet. von *H. M. G. Grellmann.* (Beſchluſs.) 3

XXXIII. Fortgeſ. Nachrichten von der *Pallas.* 3

XXXIV. Aſtronom. Nachrichten aus Ofen. Aus Briefen vom Prof. *Pasquich.* 3

***

Mit dieſem Hefte wird ausgegeben eine Kupfertafel, zu S. 319 f. gehörig.

Im *März*-Heft 1805 S. 240 leſe man in der erſten Zeile von oben ſtatt Unterſuchungen, *Unterſuchung*.

Fig. 1.

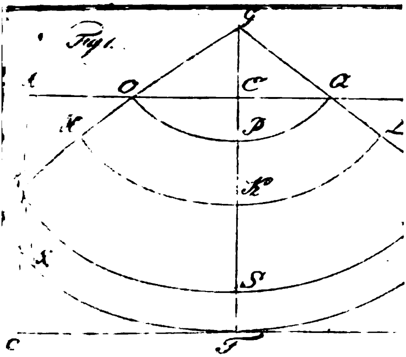
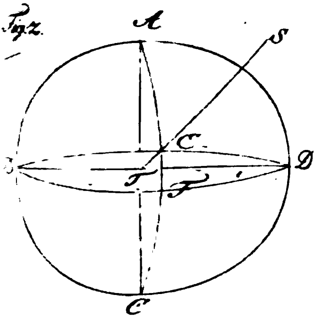
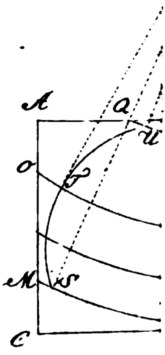


Fig. 2.





Für die Mon. Corresp. April Heft 1802

3

S
g
ni
pl
h
G

X

X

X

X

X

X

X

X

vo

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MAY, 1805.

XXXV.

Versuch einer auf Erfahrung gegründeten Bestimmung terrestrischer Refractionen.

Schon in frühern Zeiten kannte man die Erscheinung, dass ein Lichtstrahl nicht in gerader Linie zu unserm Auge gelangt, und wahrscheinlich war *Ptolemaeus* der erste, der diese Bemerkung machte, da man in seiner, durch *Alhazen* und *Vitellio* leider nur in Bruchstücken zu uns gelangten Optik offenbare Beweise findet, dass er im allgemeinen das Phänomen der Refraction kannte. Allein die dort gegebene Er-

St ... ction als eine
ge ... ichtigkeit de
ni ... en wird, zeig
pf ... s noch entfern
ha ... esetz zu kennen
G. ... ahlen in unsere

... einem Jahrhunder
... ene Analyse neue
... mit einer theoreti
... ndes zu beschäfti
... e entdeckte Gesetz
X. ... cke proportional ist,
... mung der Trajectorie
X. ... g möglich, dem ein
X. ... wenn er aus einem *fei-*
X. ... übergeht. Die Auffin-
... se Curve war *mit ana-*
X. ... erknüpft, an denen *Eu-*
X. ... , *Lambert* und *mehrere*
X. ... in so schön alle von die-
X. ... gegebene Methoden *sind*,
X. ... e in analytischer Hinsicht
... *Kramp* in seinem Werke:
... ronomiques et terrestres,
... t, unstreitig den Vorzug,
... etze des *Mariotte* und mit-
... eigenthümlichen Wegen ge-
... und schwierigen Integra-
vo ... über die Bestimmung der Trajec-
... und der hieraus abzuleitenden
... in der grössten Allgemeinheit
löst.

löſt. Die Art, wie er zu dieſer Auflöſung gelangt, iſt ungemein ſinnreich, und beruht auf der ihm eigenen ſogenannten *Facultäten-Rechnung*, über deren allgemeine Anwendbarkeit ich kein Urtheil zu fällen wage, da es nur ſehr guten Geometern zukommen kann, die Arbeit eines ſo ſcharfſinnigen Analyſten, wie *Kramp* iſt, zu beurtheilen und die Frage zu erörtern, wie die aus der Theorie der Facultäten-Rechnung gefundenen Reſultate, die zuweilen mit andern, aus einer gewöhnlichen Analyſe folgenden in Widerſpruch zu ſeyn ſcheinen, vereinigt und erklärt werden können.

Nach ſo vielen und zum Theil gelungenen Bemühungen der erſten Geometer, das Geſetz der Strahlenbrechung und hiernach für jede Höhe ihre abſolute Gröſse ſelbſt herzuleiten, ſollte man glauben, es könne ſowohl über aſtronomiſche als terreſtriſche Refraction irgend eine Ungewiſsheit nicht mehr Statt finden, allein doch ſcheint dies nicht der Fall zu ſeyn, und noch befindet ſich die Theorie in keiner vollkommenen Uebereinſtimmung mit der Erfahrung, da eben jene, in theoretiſcher Hinſicht ſo gelungenen Bemühungen des Dr. *Kramp* und die danach entworfene Refractions-Tafel von practiſchen Aſtronomen, ſo viel mir bewuſst iſt, nicht benutzt wird.

Doch iſt durch die groſse Menge gemachter Beobachtungen und durch die Vergleichung dieſer mit den aus der Theorie erhaltenen Gröſsen die Ungewiſsheit bey aſtronomiſcher Refraction in ſehr enge Grenzen eingeſchloſſen, und nur die veränderliche Temperatur der Luft und der thermometriſche Einfluſs auf die Elaſticität derſelben machen Correc-

tionen erforderlich, über deren Gröfse die Aſtrono men noch nicht völlig einig ſind, und die dieſes Ele ment noch immer zu einer unbeſiegten Feindinn ge nauer aſtronomiſcher Beobachtungen machen. So zeigt der im März-Heft befindliche, für Aſtronomen ſo ſehr lehrreiche Aufſatz des *P. Bürg* mit einer, ich möchte ſagen, evidenten Wahrſcheinlichkeit, daſs die bis jetzt allgemein angenommene Bradley'ſche Refractions-Tafel keineswegs für alle Sternwarten gleich richtige Reſultate liefert, und daſs ein ſorgfältiger Beobachter eine eigene Refractions-Tafel für ſeinen Beobachtungsort zu entwerfen genöthigt iſt, wenn er ſich mit Beobachtungen beſchäftiget, wo die Genauigkeit einer Secunde verlangt wird.

Doch ich ſchweige von aſtronomiſcher Refraction, um auf terreſtriſche, als den eigentlichen Gegenſtand dieſes Aufſatzes überzugehen. Wäre dieſe in ſo enge Grenzen von Genauigkeit, wie die aſtronomiſche, eingeſchloſſen, ſo würde nichts zu wünſchen übrig ſeyn, da ein Irrthum von einigen Secunden bey allen Berechnungen, worauf dieſe Bezug hat, als verſchwindend angeſehen werden kann; allein leider ſind die Abweichungen hier ſo bedeutend, daſs ſie auf Höhenbeſtimmungen beträchtlichen Einfluſs haben können, und in dieſer Hinſicht ſcheint es mir ſehr wünſchenswerth zu ſeyn, ein allgemeines, durch Erfahrung beſtätigtes Geſetz zu kennen, nach dem terreſtriſche Refraction eben ſo, wie aſtronomiſche, für jede Höhe mit Sicherheit berechnet werden könnte. Man hat es verſucht, terreſtriſche Refraction von der genauer beſtimmten aſtronomiſchen abhängig zu machen und aus dieſer herzuleiten, ein

Ver-

Verfahren, von dem ich am Ende dieſes Aufſatzes eine nähere Anzeige geben werde. Beſonders haben *Mayer*, *Euler* und *Lambert*, die ſich mit dieſer Theorie beſchäftigten, ſehr ſchätzbare Abhandlungen darüber geliefert, und ich würde es nie gewagt haben, mich mit einem Gegenſtande zu beſchäftigen, den die berühmteſten Geometer und Aſtronomen des vergangenen Jahrhunderts bearbeitet haben, hätte es mir nicht geſchienen, als könne man ſich vielleicht auf einem ganz kunſtloſen, bloſs auf Erfahrungen gegründeten Wege der Wahrheit mehr nähern, als es durch jene ſinnreichen geometriſchen Methoden geſchah. Mit Vernachläſſigung der meiſten ältern Beobachtungen beſchäftigen ſich jene Schriften vorzüglich, theils mit Beſtimmung des Krümmungs-Halbmeſſers der atmoſphäriſchen Oberfläche, theils mit der Aufſuchung eines conſtanten Verhältniſſes zwiſchen der terreſtriſchen Refraction und dem zwiſchen zwey Stationen inne liegenden terreſtriſchen Bogen, um erſtere im allgemeinen durch einen aliquoten Theil des letztern angeben zu können; ein Verfahren, was mir um deswillen nicht ganz zweckmäſsig zu ſeyn ſcheint, da man doch ſchwerlich eine Gröſse als conſtant annehmen kann, die eine Function mehrerer veränderlichen Elemente iſt.

Da ich in theoretiſcher Hinſicht irgend etwas neues und vorzügliches zu liefern mir keinesweges ſchmeicheln durfte, ſo ging meine Abſicht bey dieſen Unterſuchungen anfänglich bloſs dahin, zu verſuchen, ob ſich aus den vorhandenen trigonometriſchen Meſſungen irgend ein Geſetz der Ab- und Zunah-

nahme terreſtriſcher Refractionen ergibt, und in wiefern dieſes mit der Theorie übereinſtimmt. Ich ſetzte daher anfangs alle Theorie gänzlich bey Seite, und ſammelte nur alles, was Gradmeſſungen zu dieſem Behuf darbieten. Da ich nur bey einer ſehr bedeutenden Verſchiedenheit der Elaſticität der Luft eine merkbare Veränderung in der Refraction und ein von atmoſphäriſchen Anomalien unabhängiges Geſetz derſelben zu entdecken hoffen durfte, ſo war mir die Gradmeſſung am Aequator, die durchaus in einer weit gröſsern Höhe, als alle übrige Statt fand, um ſo intereſſanter, da die vielfach daſelbſt beobachteten Zenith-Diſtanzen, und die bekannte Geſchicklichkeit der Beobachter, ſo wie die vorzüglichen dazu gebrauchten Inſtrumente, allen daraus folgenden Reſultaten einen ganz vorzüglichen Grad von Zuverläſſigkeit gewähren. Eben ſo wie bey Beſtimmung der Erd-Achſen gibt auch bey dieſer Unterſuchung nur die am Aequator beobachtete Refraction ein ſicheres Punctum comparationis ab, mit dem alle übrigen verglichen werden können.

So ſehr mich anfangs die, von dem General *Roy* bey ſeinen geodätiſchen Meſſungen in England beobachteten anomaliſchen Erſcheinungen in der terreſtriſchen Refraction befürchten lieſsen, überall auf ähnliche Reſultate zu treffen, ſo angenehm ward ich bey dem Verfolge meiner Excerpte überraſcht, als ſich für die verminderte Elaſticität der Luft eine regelmäſsige Abnahme der Refraction zeigte und ſich im allgemeinen ein Geſetz darlegte, was, einzelne Anomalien abgerechnet, ſehr gut mit der Theorie übereinſtimmte. Die am Aequator, in Frankreich,

Eng-

England, Italien, Oeſterreich, Lappland und auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung veranſtalteten Gradmeſſungen ſind der Grund dieſer Unterſuchungen, aus denen ich die erhaltenen Reſultate in tabellariſchen Ueberſichten den Leſern zum Theil hier darlegen werde, wenn ich zuvörderſt über die Berechnung der einzelnen Rubriken einiges voraus geſchickt habe.

Die erſte zweyte und dritte Colonne bedarf einer nähern Erklärung nicht, da dieſe theils unmittelbar aus den Beobachtungen folgen, theils auf der bekannten Verwandlung terreſtriſcher Bogen in Gradtheile beruhen. Was den Inhalt der vierten und fünften Colonne anlangt, ſo fand ich gröſstentheils in den, über jene Gradmeſſungen erſchienenen Werken das für dieſe Unterſuchungen ſo wichtige Element, Höhe der Stationen über der Meeresfläche, unmittelbar angegeben. Nur bey der nordiſchen Gradmeſſung und bey der, die *La Caille* auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung veranſtaltete, war dies nicht der Fall, und ich ſah mich genöthiget, die Höhen aus den angegebenen Zenith-Diſtanzen ſelbſt herleiten zu müſſen. Ich bediente mich hierzu eines von *De Lambre* in ſeiner Détermination d'un arc du méridien, S. 94 gegebenen Ausdrucks, bey deſſen Anwendung ich einer Annahme über Refraction nicht bedurfte, indem ſolche für gegenſeitige Zenith-Diſtanzen eliminirt werden kann. Da ich auf dieſe Art immer nur relative, aber keine abſoluten Höhen erhielt, ſo bemühete ich mich, wenigſtens einen Punct zu finden, deſſen Höhe über der Meeresfläche genau bekannt war. Beyde Gradmeſſungen fanden nahe am

Ufer

Ufer des Meeres Statt, und ich nahm daher bey de nordiſchen *Torneå*, und bey der ſüdlichen das *Ca* als im Niveau mit der Meeresfläche an, wo ich nu unbeträchtlich gefehlt haben kann; wenigſtens ſtimm te die, nach dieſer Annahme berechnete Höhe vo *Riebeckſcaſtel* genau mit der überein, die *La Caill* in den Mémoires de l' Académie de Paris vom J. 175 S. 454 dafür angibt.

Die beyden letzten Colonnen, die als die eigent lich geſuchten Reſultate angeſehen werden können ſind nach den ſehr einfachen, von *De Lambre* un *Euler* dafür gegebenen Ausdrücken berechnet. D die Entwickelung dieſer Ausdrücke ſehr kurz iſt, ſ führe ich ſie hier zum Behuf ſolcher Leſer, die viel leicht weniger mit dieſen Gegenſtänden bekannt ſind an. Bekanntlich kann terreſtriſche Refraction aus den, an zwey Stationen gegenſeitig beobachteten Zenith - Diſtanzen hergeleitet werden, indem die Differenz zwiſchen 180° + dem Winkel im Centrum der Erde, und der Summe der beyden Zenith - Di ſtanzen, als Wirkung der krummlinigen Bewegung der Lichtſtrahlen angeſehen wird. Nun ſeyen δ', δ die gegenſeitigen Zenith - Diſtanzen, C Winkel im Centrum der Erde = der in Gradtheile verwandel ten Entfernung beyder Stationen, r' r Refraction an beyden Orten, ſo iſt

$$180° + C - (\delta' + \delta) - (r + r') = 0$$

und da, wenn terreſtriſche Refraction aus Beobach tungen beſtimmt werden ſoll, r = r' angenommen werden muſs, ſo wird

r =

$$r = \tfrac{1}{2} C - \tfrac{1}{2} (\delta' + \delta - 180°)$$

folglich $$\frac{r}{C} = \frac{\tfrac{1}{2} C - \tfrac{1}{2} (\delta' + \delta - 180°)}{C}$$

Dieſer letzte Quotient iſt es, der in der ſechſten Colonne enthalten iſt, indem ich hier, wie es überall bey dieſen Beſtimmungen zeither geſchah, die terreſtriſche Refraction durch eine Function der Entfernung beyder Stationen und durch einen aliquoten Theil dieſes Bogens ausgedrückt habe.

Noch muſs ich in Hinſicht der, bey dieſen Berechnungen gebrauchten Zenith-Diſtanzen bemerken, daſs es die unmittelbar beobachteten, alſo unverbeſſerten ſind, indem ich eine dabey eigentlich anzuwendende Correction zu vernachläſſigen mich veranlaſst fand. Da *Point de mire* und *Centre de la Station* nur ſelten zuſammentreffen, ſo muſs, will man ſtreng verfahren, zu jeder beobachteten Zenith-Diſtanz die Gröſse

$$\frac{\text{Höhe des Signals} \sin \delta}{\text{Entfernung beyder Objecte} \sin 1''}$$

addirt werden, wodurch man die verbeſſerten Zenith-Diſtanzen erhält, die, genau genommen, bey Beſtimmung der Refraction hätten gebraucht werden müſſen. Man ſieht leicht, daſs dieſe Correction nur dann bedeutend werden kann, wenn theils die Höhe des Signals beträchtlich, theils die Entfernung beyder Objecte klein iſt. Da ich nirgends die Höhe der Signale angegeben fand, ſo glaubte ich bey den willkürlichen Annahmen, zu denen ich bey Beſtimmung dieſer Correction genöthigt geweſen wäre, ſolche um ſo eher vernachläſſigen zu können, da

da ich mich gegen Begehung beträchtlicher F
dadurch ſichern konnte, daſs ich alle Beobac
auſser Rechnung lieſs, wo eine kleinere Entfe
obigem Ausdrucke einen Werth von mehrere
cunden hätte geben können. Nur bey der Gra
ſung in England habe ich eine Ausnahme gem
indem da (*Account of the Meaſurement of*
of Hounslow-Heath by Major General Willian
S. 138) die Refractionen von dem General *Roy*
angegeben werden, und ich von einem ſo ſorgfä
Beobachter, wie dieſer war, erwarten muſste
er keinen Umſtand auſser Acht gelaſſen hat, d
die Genauigkeit der Beobachtung Einfluſs
konnte.

Da mir vorzüglich an der Genauigkeit der
der Gradmeſſung am Aequator folgenden Re
lag, ſo würde ich nach irgend einer willkür
Annahme für die Höhe der Signale dieſe Corr
berechnet haben, hätte ich nicht in den hierh
hörigen Werken von *Bouguer* und *Condami*
funden, daſs ſie ſich gröſstentheils kleiner Zelte
der Signale bedienten, wo die Erhöhung des
de mire über dem Inſtrumente nur wenige Fu
tragen und folglich jene Correction nur unbede
ſeyn konnte. Was nun ferner die Beſtimmu
mittlern Barometer-Standes anlangt, ſo wäre e
lich ſehr wünſchenswerth geweſen, wenn Th
meter- und Barometer-Stand bey jeder Beobac
mit angegeben worden wäre, da hieraus am
ſten die Anomalien in terreſtriſcher Refractio
ren Urſache verſchiedene Temperatur der Lu
hätten beurtheilt [illegible]. Da aber dies

Ausnahme der vom General *Roy* beobachteten Zenith-Diſtanzen nicht der Fall war, ſo war es leicht, aus der bekannten Höhe der Berge den mittlern Barometer-Stand, (das heifst den, der Statt gefunden haben würde, wenn Temperatur der Luft keinen Einfluſs darauf gehabt hätte,) herzuleiten, wozu ich mich folgendes, von *Euler* gegebenen ſehr einfachen Verfahrens bediente.

Da Dichtigkeit der Luft ihrer Elaſticität, oder der Höhe des Barometers proportional angenommen werden kann, ſo kommt es hier bloſs darauf an, das Geſetz zu beſtimmen, nach dem die Denſität der Luft in gröſsern Höhen abnimmt. Sey für die Höhen A und B die Dichtigkeit der Luft c und q, und die entſprechenden Barometer-Höhen k, p, ſo iſt

$$q : c :: p : k, \text{ und } \frac{q}{c} = \frac{p}{k};$$

folglich wird für eine Höhe B + d B,

$$\text{Dichtigkeit der Luft} = g + dq$$
$$\text{Höhe des Barometers} = p + dp$$

und da ein Wachsthum in der Höhe eine Abnahme in Denſität der Luft und im Barometer-Stande zur Folge haben muſs, ſo werden die beyden letztern Differentiale mit dem der terreſtriſchen Erhöhung entgegengeſetzte Zeichen haben. Aus dem hieraus folgenden Satze, daſs für die Höhe d B der Barometer um die Gröſse d p geſunken iſt, erhält man eine Gleichung, aus der im allgemeinen das Geſetz der Verminderung der Elaſticität der Luft in gröſsern Höhen gefunden werden kann, ſobald das Verhältniſs der Schwere des Queckſilbers zu der der Luft als bekannt

da ich mich gegen Begehung beträchtlicher Fehler dadurch ſichern konnte, daſs ich alle Beobachtung auſser Rechnung lieſs, wo eine kleinere Entfernung obigem Ausdrucke einen Werth von mehreren Secunden hätte geben können. Nur bey der Gradmeſſung in England habe ich eine Ausnahme gemacht, indem da (*Account of the Meaſurement of a baſe of Hounslow-Heath by Major General William Roy* S. 138) die Refractionen von dem General *Roy* ſelbſt angegeben werden, und ich von einem ſo ſorgfältigen Beobachter, wie dieſer war, erwarten muſste, daſs er keinen Umſtand auſser Acht gelaſſen hat, der auf die Genauigkeit der Beobachtung Einfluſs haben konnte.

Da mir vorzüglich an der Genauigkeit der, aus der Gradmeſſung am Aequator folgenden Reſultate lag, ſo würde ich nach irgend einer willkürlichen Annahme für die Höhe der Signale dieſe Correction berechnet haben, hätte ich nicht in den hierher gehörigen Werken von *Bouguer* und *Condamine* gefunden, daſs ſie ſich gröſstentheils kleiner Zelter ſtatt der Signale bedienten, wo die Erhöhung des *Point de mire* über dem Inſtrumente nur wenige Fuſs betragen und folglich jene Correction nur unbedeutend ſeyn konnte. Was nun ferner die Beſtimmung des mittlern Barometer-Standes anlangt, ſo wäre es freylich ſehr wünſchenswerth geweſen, wenn Thermometer- und Barometer-Stand bey jeder Beobachtung mit angegeben worden wäre, da hieraus am ſicherſten die Anomalien in terreſtriſcher Refraction, deren Urſache verſchiedene Temperatur der Luft iſt, hätten beurtheilt werden können. Da aber dies, mit

Aus-

Ausnahme der vom General *Roy* beobachteten Zenith-Diſtanzen nicht der Fall war, ſo war es leicht, aus der bekannten Höhe der Berge den mittlern Barometer-Stand, (das heifst den, der Statt gefunden haben würde, wenn Temperatur der Luft keinen Einfluſs darauf gehabt hätte,) herzuleiten, wozu ich mich folgendes, von *Euler* gegebenen ſehr einfachen Verfahrens bediente.

Da Dichtigkeit der Luft ihrer Elaſticität, oder der Höhe des Barometers proportional angenommen werden kann, ſo kommt es hier bloſs darauf an, das Geſetz zu beſtimmen, nach dem die Denſität der Luft in gröſsern Höhen abnimmt. Sey für die Höhen A und B die Dichtigkeit der Luft c und q, und die entſprechenden Barometer-Höhen k, p, ſo iſt

$$q : c :: p : k, \text{ und } \frac{q}{c} = \frac{p}{k};$$

folglich wird für eine Höhe $B + dB$,

$$\text{Dichtigkeit der Luft} = g + dq$$
$$\text{Höhe des Barometers} = p + dp$$

und da ein Wachsthum in der Höhe eine Abnahme in Denſität der Luft und im Barometer-Stande zur Folge haben muſs, ſo werden die beyden letztern Differentiale mit dem der terreſtriſchen Erhöhung entgegengeſetzte Zeichen haben. Aus dem hieraus folgenden Satze, daſs für die Höhe dB der Barometer um die Gröſse dp geſunken iſt, erhält man eine Gleichung, aus der im allgemeinen das Geſetz der Verminderung der Elaſticität der Luft in gröſsern Höhen gefunden werden kann, ſobald das Verhältniſs der Schwere des Queckſilbers zu der der Luft als bekannt

kannt angeſehen wird. Sey dies Verhältniſs = (an der Oberfläche der Erde) ſo wird

$$dB = -\frac{m\,c.\,dp}{q} = -\frac{mk.\,dp}{p}$$

woraus man durch Integration erhält

$$B = -mk \log p + \text{Conſt.}$$

und da für $B = o$, $p = k$ werden muſs, ſo wi

$$\text{Conſt} = mk \log k$$

folglich

$$B = mk \log \frac{k}{p} = mk \log \frac{c}{q};$$

Nun ſey e die Zahl, deren hyperboliſcher Log rithme = 1, ſo iſt,

$$\frac{q}{c} = e^{-\left(\frac{B}{mk}\right)} = 1 - \frac{B}{mk} + \frac{B^2}{2m^2k^2} - \frac{B^3}{3m^3k^3} + \frac{B^4}{4m^4} - \text{etc.}$$

Nun iſt nach den neueſten Verſuchen (*Hau Traité élémentaire de Phyſique.* Tom. PS. 236) fi 28 Zoll Barometer-Höhe und die Temperatur d ſchmelzenden Eiſes $m = 10283$, und da ich durch gängig den mittlern Barometer-Stand $= c = 28$ Zo angenommen habe, ſo wird,

$$mk = 10283.\ 2{,}3333 \text{ Fuſs} = 3999 \text{ Toiſen}$$

und für jede Höhe B wird hiernach Höhe des Bar meters

$$= 28\left(1 - \frac{B}{3999} + \frac{B^2}{31984002} - \frac{B^3}{191856035997}\right) + \text{et}$$

Nach

Nach dieſem Ausdruck ſind die Reſultate in der letzten Colonne berechnet, die aber freylich noch einer Correction in Hinſicht der Temperatur der Luft bedürfen, auf die ich nachher Rückſicht nehmen werde. Dieſe ſehr bekannten Ausdrücke hier darzuſtellen, fand ich mich aus einer doppelten Urſache veranlaſst, theils wegen der, in neuern Zeiten der Gröſse mk ertheilten, ſehr unter einander abweichenden Werthen, theils um weniger mathematiſchen Leſern durch Entwickelung dieſer Formeln den Grund zu zeigen, auf dem die in nachfolgenden tabellariſchen Ueberſichten befindlichen Reſultate beruhen.

Ich hätte gewünſcht, noch eine gröſsere Menge von Erfahrungen ſammeln zu können, als jene ältern Gradmeſſungen darbieten; allein leider war mir dies nicht möglich. So habe ich mich vergebens bemüht, die von *Gaultier de Kerveguen* und *Junker* in den Pyrenäen gemachten Beobachtungen, deren *La Lande* in ſeiner Aſtronomie Tom. III S. 552 erwähnt, irgendwo aufzufinden; allein vorzüglich leid that es mir, bey der Franzöſiſchen Gradmeſſung nicht von den neuern genauen Beobachtungen *De Lambre*'s und *Méchain*'s Gebrauch machen zu können, da mir dieſe leider noch nicht zu Geſicht gekommen ſind. Bey dem gänzlichen Mangel genauer Höhenbeſtimmungen für alle die Orte in Frankreich, deren beobachtete Zenith-Diſtanzen ich benutzt habe, ſah ich mich genöthigt, willkürlich einen mittlern Barometer-Stand dafür anzunehmen, und ich glaube nicht gefehlt zu haben, indem ich ſolchen zu 27 Zoll beſtimmte. Die Menge der von mir berechneten Zenith Diſtanzen iſt weit gröſser, als die, ſo ich hier darlege; allein ich hielt es für unzweckmäſsig, ſie ſämmtlich mitzutheilen, da theils ein arithmetiſches Mittel aus allen die Endreſultate nicht geändert hätte, theils durch eine noch gröſsere Menge bloſser Zahlen-Angaben die Geduld der Leſer nothwendig hätte ermüdet werden müſſen.

Die in Gemäſsheit des Geſagten erhaltenen Reſultate ſind folgende:

Pambamarca Changailli	180° 16' 51"	19' 10"	1408	1758	0,0639	17,6000	
Pichincha Changailli	180 13 24	14 1	2225 1408	1817	0,0214	17,2960	
Changailli Coraçon	180 17 39	19 8	1408 2163	1786	0,0392	17,4608	
Changailli Cotopaxi	180 18 37	20 22	1408 2263	1835	0,0434	17,2008	
Coraçon Milin	180 18 45	20 17	2163 1789	1976	0,0378	16,4584	
Milin Choulapou	180 16 24	17 41	1789 1945	1869	0,0375	17,0240	
Milin Oüangotaffin	180 12 25	13 43	1789 2080	1934	0,0474	16,6792	
Oüangotaffin Choulapou	180 13 30	14 19	2080 1945	2013	0,0279	16,2610	
Choulapou Chichichoco	180 12 50	13 56	1945 1817	1881	0,0393	16,9600	
Moulmoul Ilmal	180 12 16	14 25	1999 1935	1967	0,0663	16,5060	
Siça-pongo Lanlangouffo	180 12 50	13 34	2094 2234	2164	0,0270	15,4800	
Senegualap Sachattian	180 11 50	11 57	2168 2205	2186	0,0420	15,3580	
Sachattian Sinazaholian	180 13 44	14 48	2205 2334	2269	0,0360	14,9210	

A.

Aus der Gradmessung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Sachattian . . . . . Qui oa-loma	180° 10′ 27″	11′ 29″	2205 2034	2119	0,0450	15,7080
Sinazahollan . . . . Qui oa-loma	180 12 2	12 28	2334 2034	2184	0,0170	14,9080
Sinazahollan . . . . Boueran	180 12 22	13 25	2334 1972	2153	0,0380	15,5320
Qui oa-loma . . . . . Boueran	180 17 5	17 46	2034 1972	2003	0,0190	16,3184
Boueran . . . . . . Yaffoüay	180 11 20	13 7	1972 1878	1925	0,0670	16,7870
Pougin . . . . . . Cahouapata	180 16 25	17 23	1482 1818	1655	0,0270	18,1520
Siça-pongo . . . . . Zagroum	180 16 22	17 23	2094 1813	1953	0,0190	16,5984
Zagroum . . . . . . Lanlangouſſo	180 11 44	12 59	1813 2234	2023	0,0480	16,2120
Zagroum . . . . . . Senegoualap	180 10 32	10 58	1813 2168	1990	0,0200	16,3880
Lanlangouſſo . . . . . Choujaï	180 12 15	13 40	2234 1958	2091	0,0520	15,8540
Senegoualap . . . . . Choujaï	180 14 24	15 10	2168 1958	2063	0,0250	16,0030
Pambamarca . . . . . Tanlagoua	180 15 7	16 58	2109 1743	1926	0,0550	16,7216
Oyambaro . . . . . . Tanlagoua	180 13 9	16 33	1350 1743	1547	0,0320	18,7136

Aus der Gradmessung am Aequator.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Changailli Pichincha	180° 13′ 9″	13′ 59″	1408 2225	1816	0,0190	17,3012
Coraçon Catopaxi	180 12 44	13 58	2163 2263	2213	0,0440	15,1152
Coraçon Papa-ourcou	180 13 21	14 10	2163 1828	1995	0,0300	16,3632
Papa-ourcou Milin	180 12 5	13 30	1828 1789	1808	0,0530	17,3432
Papa-ourcou Ouangotaffin	180 13 7	13 43	1828 2080	1954	0,0160	16,5900
Ouangotaffin Hivicatfou	180 14 5	14 30	2080 1575	1827	0,0150	17,2396
Hivicatfou Chichichoco	180 13 49	14 31	1575 1817	1696	0,0240	17,9349

B.

Aus der Gradmeſſung in England.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Allington Knoll Ruckinge	—	2′ 38″	51 6	28	0,2083	27,804
High Nook Lydd	—	5 8	4 20	12	0,0916	27,916
Allington Knoll High Nook	—	3 48	51 4	28	0,0833	27,804
Allington Knoll Tenterden	—	10 5	51 50	51	0,0869	27,644
Padlesworth Lydd	—	13 2	99 22	60	0,0625	27,580
Frant Botley Hill	—	14 48	103 138	120	0,0625	27,160
Dover Caſtle Padlesworth	—	6 57	73 101	87	0,0500	27,492
Fairlight Down Tenterden	—	11 46	94 50	72	0,0500	27,496
Tenterden Lydd	—	10 50	50 20	35	0,0416	27,750
Goudhurſt Frant	—	7 15	78 103	91	0,0416	27,360
Fairlight Down Lydd	—	11 43	94 20	57	0,0381	27,602

C.

Aus der Gradmessung in Italien.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer Höhe
Dome de St. Pierre Genarro	180° 16′ 25″	18′ 27,″8	61 654	357	0,0554	25,618
Genarro Soriano	180 30 56	34 0, 4	654 549	601	0,0452	24,107
Soriano Fionchi	180 28 25	29 56	549 693	621	0,0253	23,242
Fionchi Pennino	180 23 25	26 9, 5	693 808	750	0,0524	24,862
Pennino Tesio	180 21 30	24 13	808 478	643	0,0555	23.687
Tesio Catria	180 18 45	22 5	478 868	673	0,0755	23,001
Catria Carpegna	180 23 40	26 7	868 718	793	0,0471	22,988
Carpegna Luro	180 17 55	20 21, 7	718 148	433	0,0598	24.994

D.

Aus der Gradmeſſung in Lappland.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Kakama Tornea	180° 15′ 30″	17′ 31″	90 0	40	0,057	27,720
Cuitaperi Kakama	180 10 55	11 57	85 80	82,2	0,043	27,416
Kakama Horrilakero	180 17 40	20 0	80 116	98	0,058	27,310
Pullingi Avaſaxa	180 13 20	14 58	132 115	123,5	0,053	27,139
Pullingi Horrilakero.	190 10 10	12 7	132 116	124	0,079	27,130
Kakama Niemi	180 22 10	26 16	80 110	95	0,077	27,235
Niwa Tornea	180 14 40	17 6	49 0	24,5	0,069	27,829

E.

Aus der Gradmessung in Oesterreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terrestrische Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Wexel Mons St. Rosaliae M. Templ.	180° 16′ 43″	18′ 49″	904 369	636	0,056	23,912
St. Rosaliae M. Templ. Huttwisch M.	180 18 49	14 24	369 473	421	0,055	25,128
Wexel M. Huttwisch M.	180 11 43	13 8	904 473	688	0,054	23,604
Schükl M. Hochkogl	180 24 3	27 4	774 229	506	0,056	24,668
Wexel M. Schükl M.	180 24 3	27 8	904 774	839	0,055	22,736
S. S. Joannis et Pauli T. Schükl M.	180 8 27	9 24	315 774	544	0,052	24,444
S. Urbani Wildon M.	180 14 34	16 25	360 286	323	0,057	25,816
S. Urbani Reggerspurg	180 23 56	27 33	360 267	313	0,065	25,900
Emerberg M. Anninger M.	180 13 22	15 3	266 323	295	0,056	26,124
St. Rosaliae M. T. Anninger M.	180 18 59	21 22	369 323	346	0,056	25,704
Anninger M. Rauchenwart	180 9 9	10 16	323 99	211	0,055	26,544
Obsevat. Vienn. C. S. J. Rauchenwart	180 7 56	8 55	94 99	97	0,056	27,380

E.

Aus der Gradmeſſung in Oeſterreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Obſerv. Vienn. C. S. J. . Anninger M.	180° 9′ 28″	10′ 37″	94 323	208	0,056	26,572
Oberleis Templ. B. M. V. D. Leopoldi T. . . .	180 14 4	16 55	323 206	215	0,085	26,516
Oberleis Templ. B. M. V. Baſ. Marchfeld meta auſtr	180 18 18	20 50	323 73	148	0,061	27,160
S. Leopoldi . . . . . Oberleis T. B. M. V. .	180 14 27	16 49	206 323	214	0,070	26,516
Miskogl ſive Leszkona M. Oberleis T. B. M. V. .	180 21 49	26 49	187 223	205	0,093	26,601
Miskogl M. . . . . Mons prope Polau . .	180 10 18	14 12	187 267	227	0,125	26,460
Miskogl M. . . . . D. Peregrini Sac. . .	180 7 9	10 15	187 159	174	0,161	26,768
Mons prope Polau . . S. Antonii T.	180 13 3	14 55	267 110	188	0,063	26,712
Hundsheimenſis Mons Sacell. SS. Trinit. Schrick	180 22 36	25 34	223 206	215	0,058	26,516

Aus der Gradmessung in Frankreich.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Dist.	Entfernung im Bogen	Terrestrische Refraction
Clairvaux . . . . Rodés	180° 6′	9′ 46″	0,191
Billorgues . . . . Rupeiroux	180 14	14 56	0,034
La Gaste . . . . . Chateau de Montredon	180 22	27 53	0,105
Rodés . . . . . La Gaste	180 9	13 24	0,163
Montalet . . . . . Chateau de Montredon	180 13	16 53	0,086
Montalet . . . . . Pons	180 7	9 26	0,129
S. d'Ennordre . . . Michavant	180 12	13 4	0,041
Chapelle de St. Pierre — — Violan	180 22	27 18	0,151
Chateau de Montredon Nore . . .	180 18	19 42	0,043
Alaric . . Nore . . .	180 16	18 5	0,057
Alaric . . Narbonne .	180 13	16 37	0,108
Carcassonne Alaric . .	180 12	13 29	0,055

G.

Aus der Gradmeſſung am Vorgebirge der guten Hoffnung.

Namen der Stationen	Summe der Zenith-Diſt.	Entfernung im Bogen	Höhe über der Meeresfläche	Mittlere Höhe	Terreſtriſche Refraction	Mittlere Barometer-Höhe
Riebeckſcaſtel Klipfonteyn	180° 37′ 40″	42′ 53″	482 41	261	0,061	26,236
Riebeckſcaſtel Capocberg	180 19 10	22 19	482 246	364	0,070	25,564
Riebeckſcaſtel Cap	180 32 10	39 58	482 0	241	0,098	26,376
Capocberg Cap	180 16 48	30 6	246 0	123	0,055	26,936
Capocberg Oeſtliches Signal	180 11 30	13 7	246 47	146	0,061	26,992

Da man natürlicherweiſe bey einem Elemente was wie terreſtriſche Refraction ſo vielfach von ver änderlichen Gröſsen abhängt, nur dann hoffen darf die Anomalien im einzelnen verſchwinden und da wahre Geſetz der Ab- und Zunahme dargeſtellt zu ſehen, wenn man den Complexus aller Reſultat berückſichtiget, ſo glaubte ich aus den Datis, die je de einzelne Gradmeſſung darbot, ein arithmetiſche Mittel nehmen zu müſſen, woraus ich für mittler Höhe, Refraction und Barometer-Stand folgend Gröſsen erhielt.

A. Aus der Gradmeſſung am Aequator:
mittlere Höhe 1947 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0378
mittl. Barometer-Stand 16,38 Zoll.

B. Aus der Gradmeſſung in England:
mittlere Höhe 58 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0724
mittl. Barometer-Stand 27,58 Zoll.

C. Aus der Gradmeſſung in Italien:
mittlere Höhe 612 Toiſ.
mittlere Refraction 0,0521
mittl. Barometer-Stand 24,052 Zoll.

D. Aus der Gradmeſſung in Lappland:
mittlere Höhe 83 Toiſ.
mittlere Refraction 0,065
mittl. Barometer-Stand 27,412.

E. Aus der Gradmeſſung in Oeſterreich:
mittlere Höhe 298 Toiſ.
mittlere Refraction 0,063
mittl. Barometer-Stand

F

F. Aus der Gradmeſſung in Frankreich:

mittlere Refraction 0,096
mittl. Barometer-Stand 27 Zoll.

G. Aus der Gradmeſſung am Vorgebirge der guten Hoffnung:

mittlere Höhe 226 Toiſ.
mittlere Refraction 0,069
mittl. Barometer-Stand 26,46 Zoll.

Aus der Zuſammenſtellung dieſer Reſultate ergibt ſich offenbar, daſs terreſtriſche Refraction vorzüglich Function der Höhe iſt, und daſs daher eine, für jeden Ort gleichförmige Annahme dieſes Elements unſtatthaft ſeyn muſs. Um nun im Allgemeinen für jede Höhe die paſſende terreſtriſche Refraction beſtimmen zu können, muſs man mittelſt vorſtehender Reſultate, deren Wachsthum für einen aliquoten Theil der Barometer-Höhe zu beſtimmen ſuchen. Da Refraction der Elaſticität der Luft proportional angenommen werden kann, ſo wird es erlaubt ſeyn, für das Geſetz dieſes Wachsthums eine geometriſche Reihe vorauszuſetzen und dem gemäſs den Exponenten mittelſt der oben gefundenen Data zu beſtimmen. Sonach kann aus jeden zwey gegebenen mittleren Refractionen der Exponent leicht beſtimmt werden, wenn man dieſe als äuſserſte Glieder, und die in eine willkürliche Menge gleicher Theile zerlegte Differenz der Barometer-Stände als Zahl der Glieder jener angenommenen geometriſchen Reihe anſieht, wo dann der geſuchte Exponent mittelſt des bekannten Ausdrucks

log.

$$\text{log. Expon.} = \frac{\text{log. a} - \text{log. b}}{n - 1}$$

zu berechnen iſt. Combinirt man alle einzelne Re ſultate mit dem aus der Gradmeſſung am Aequato gefundenen, ſo laſſen ſich hieraus ſechs Vergleichun gen herleiten, aus denen für den Exponenten de Refraction, bey einem Zoll Veränderung im Bar meter-Stande folgende Gröſsen erhalten werden.

Aus den Reſultaten der Gradmeſſung am Aequator, verglichen

a) mit den aus der Oeſterreichiſchen folgt

Log. Expon. = 0,0246545 = 1,05841

b) mit den aus der Nordiſchen

Log. Expon.: = 0,0230661 = 1,05452

c) mit den aus der Franzöſiſchen

Log. Expon: = 0,0392094 = 1,09448

d) mit den aus der Italieniſchen

Log. Expon: = 0,0168775 = 1,03963

e) mit den aus der Engliſchen

Log. Expon: = 0,0259315 = 1,06153

f) mit den aus der Gradmeſſung am Vorgebirge der guten Hoffnung

Log. Expon: = 0,0269753 = 1,06408.

Ich breche dieſe etwas weitläufig gewordene Erörterung hier ab, um in dem folgenden Hefte noch einiges, theils darüber beyzubringen, wie aus den hier gefundenen Exponenten derjenige ausgemittelt wer den

den kann, der ſich nach den Regeln der Wahrſcheinlichkeit der Wahrheit am meiſten nähert, theils auch darüber, ob und wie der thermometriſche Einfluſs auf terreſtriſche Refraction mit in Rechnung gebracht werden muſs.

XXXVI.

Beſchreibung der Sternwarte zu Padua.

Zu Folge eines Beſchluſſes der Venetianiſchen Regierung wurde im Jahr 1765 dem Abbate *Toaldo* die Aufführung einer Sternwarte zu Padua aufgetragen, und da dieſer theils auf die bequeme Lage, theils auf Koſten-Erſparniſs dabey Rückſicht nahm, ſo wurde zu der Aufführung derſelben der groſse Thurm des ſogenannten alten Schloſſes beſtimmt, ein Thurm, der ſeit dem neunten Jahrhundert unter dem Namen des hohen Thurms zu exiſtiren ſcheint und der dem Tyrannen *Ezzelin* zum Kerker diente, um die grauſamſten Todesſtrafen darin ausüben zu laſſen. Dieſer Thurm ſteht in einem Winkel der alten Stadtmauer, um welche in einer Entfernung von 15 Ruthen ein Arm der Brenta vereinigt mit dem Bachiglione flieſst. Die Dicke der ſüdlichen, weſtlichen und nördlichen Mauer dieſes Thurms, die alle aus Backſteinen

ſteinen beſtehen, iſt bis zu der Höhe von 6,3 Toiſen acht Pariſer Fuſs und dann bis zum Gipfel vier und einen halben Fuſs. Der innere Raum hält bis zur Höhe von 62 Fuſs 304 bis 305 Quadrat-Fuſs und nimmt von da im Verhältniſs der verringerten Dicke der drey Mauern zu. Mehrere hier befindliche Zimmer, die einſt nur zu Gefängniſſen dienten, ſind jetzt hinlänglich erhellt und dienen dem berühmten Mechanicus *Rondella* zur Schmiede und zum Laboratorium. Ein rückwärts gehender Abſatz der Treppe führt in einen bedeckten Balcon, der zwey und dreyſsig Fuſs über dem Boden erhaben iſt und von groſsen marmornen Säulen und ſtarken Schwibbogen empor gehalten wird. Der Balcon läuft in einem Winkel gegen Norden zu, wo jetzt der öffentliche Eingang in die oberen Gemächer der Sternwarte iſt. Die Einrichtung dieſes Thurms zu einer Sternwarte wurde im Jahr 1766 angefangen und im Jahr 1772 vollendet. In dieſem Jahre wurde bey Gelegenheit des Beſuchs der Reformatoren des öffentlichen Unterrichts, über die Thüre im Erdgeſchoſs folgendes Diſtichon geſetzt.

Quae quondam infernas turris ducebat ad umbras
Nunc Venetum auſpiciis pandit ad aſtra viam.

Der Architect, der die Ideen *Toaldo*'s ausführte, war der geſchickte jetzt verſtorbene Abbate *Cerato* von Vicenza, der nachher als Profeſſor der bürgerlichen Baukunſt auf die Univerſität berufen wurde. Was nun die zu aſtronomiſchem Behuf angelegten Nebengebäude des Thurms betrifft, ſo tragen zwey groſse viereckige Pfeiler ein Kreuzgewölbe, welches auf der einen Seite mit der Spitze in den Thurm ein-

eingefügt ist, und das dem Zimmer, worin sich die Mittagslinie befindet, zur Basis dient. Der Boden dieses Zimmers wurde drey Jahre roh gelassen und nachher mit viereckigen Stücken von weissem Stein gepflastert, wo dann in der Mitte der Streif Marmor gelegt wurde, der zur Mittagslinie dient. Dieses Meridian-Zimmer hat eine Fläche von 508 Quadrat-Fuss, ist 59 Fuss hoch und wird durch drey grosse Fenster gegen Norden und eines gegen Mittag erhellt, und ist mit einer Kuppel bedeckt, die sich wie das untere Gewölbe an den Thurm lehnt.

In einer Entfernung von drey Fuss von dem Thurme erhebt sich auf dem Fussboden ein Gebäude von weissem Stein, was durch starke Ketten mit den Gewölben und seitwärts mit der Thurmmauer verbunden ist. Dies Gebäude dient zur Aufrichtung des Mauer-Quadranten und in demselben sind in verticaler Richtung von dem Gewölbe bis an die südliche und nördliche Mauer zwey einen Fuss breite Oeffnungen, die sich, wie es erfordert wird, öffnen und schliessen, um in jedem Parallel beobachten zu können. Die eine Oeffnung ist für den schon vorhandenen Mauer-Quadranten bestimmt, die andere für einen, der gegen Norden aufgestellt werden soll. Dieses Stück neuerer Bauart, auf dessen Stärke und Solidität so viel ankommt, erhält noch mehr Festigkeit durch die Flügel, die zu einer hinlänglichen Wohnung für zwey Astronomen eingerichtet sind, gegen Morgen an das Hauptgebäude anstossen und geschickt sind, dasselbe zu unterstützen; da sie an und für sich sehr fest und über der alten und andern schon vorhandenen starken Mauern aufgeführt sind.

Wenn

Wenn man von dem Zimmer der Mittagslinie nach dem Thurme geht, ſtöſst man auf den öffentlichen Eingang und es zeigt ſich ein Vorhof mit viereckigen Säulen, die auf dem alten obern Gewölbe ſtehen. Die Säulen tragen ein neues Gewölbe, und drey von ihnen bilden einen Raum, wo man durchgehen kann, um dann in eine Art von zweyten Vorhof zu gelangen. Aus dieſem zweyten Vorhof tritt man in eine bedeckte Terraſſe, die auf drey Seiten mit einer drey Fuſs hohen Mauer eingefaſst iſt, wo in der Hälfte der öſtlichen Seite ein viereckiger Vorſprung von zwey Fuſs iſt, welcher dazu dient, um in denſelben ein Gefäſs zum Meſſen des Regenwaſſers zu ſetzten. Auf dieſer Terraſſe kommen die eiſernen Klappen der zwey oberwähnten Oeffnungen für den Mauerquadranten heraus, und gegen Oſten an der ſüdlichen und nördlichen Ecke erheben ſich zur Verzierung zwey runde Thürmchen, die dazu dienen könnten, zwey parallactiſche Maſchinen darin aufzuſtellen, da von beyden drey Viertheil der Hemiſphäre und des Horizontes ſichtbar ſind.

Wenn man in den Thurm zurück tritt und eine ander Treppe hinaufſteigt, ſo kommt man in einen Saal, deſſen Fläche 326 Quadrat-Fuſs hält, und deſſen Decke, die ſich 22 Fuſs über den Fuſsboden erhebt, das Gewölbe iſt, in dem ſich der Thurm endigte. Dieſer Saal hat die Ausſicht nach allen vier Weltgegenden und zeigt in der Ferne eine angenehme Verſchiedenheit von Gegenſtänden, Palläſte, Felder, Berge u. ſ. w. und erinnert durch dieſe ſchöne Ausſicht an die berühmte Rotonda der Grafen *Capra* von Vicenza, die von *Palladio* erbaut, und wie

es

es ſcheint, nach dem berühmten Balcon del Falconetto zu Padua, im Pallaſt der edlen *Giuſtiniani*, nicht weit von der Kirche del Santo, copirt iſt. Auf der weſtlichen Seite dieſes Saals erhebt ſich ein Schwibbogen mit einer Mauer, welche der Treppe zur Stütze dient, die auf das letzte alte Gewölbe führt, von welchem ein ganz neues, auf die vier Hauptmauern gegründetes Stück vier und zwanzig Fuſs hoch ſich erhebt. Dieſes Gemäuer bildet ein Achteck, was ſich in einer Kuppel endigt und von ſechs Seiten eine ſehr ſchöne Erleuchtung erhält. Eine der nördlichen Ecken, die das innere öſtliche Achteck macht, dient zum Behältniſs für die Inſtrumente; in der andern iſt der Eingang und eine kleine Treppe von mehreren Abſätzen, welche zu der Decke führt. Dieſer Saal iſt von dem berühmten Maler *Creſa* aus Vicenza al Fresco gemahlt; an der Decke iſt das Syſtem des *Copernicus* durch fabelhafte Figuren ausgedrückt; darunter ſind die zwölf Zeichen des Thierkreiſes, mehrere Hieroglyphen und Figuren, welche den erſten Anfang der Aſtronomie andeuten. Noch befinden ſich hier in Lebensgröſse die Bildniſſe von acht Aſtronomen, *Ptolemaeus*, *Copernicus*, *Tycho-Brahe*, *Galilei*, *Kepler*, *Newton*, *Montanari*, *Poleni*, von denen die Univerſität zu Padua das Glück hatte, drey, nämlich *Galilei* und die beyden letztern unter ihre Profeſſoren der Aſtronomie zu zählen. Zu dieſen acht wäre es billig, *Toaldo* hinzuzuſetzen, ohne deſſen Anſehen bey der vorigen Regierung die Sternwarte vielleicht nicht exiſtirte.

Wenn

Wenn man die letztgenannte Treppe hinauf ſteigt, ſo kommt man auf die oberſte Fläche des Thurms, auf deren beyden nördlichen Ecken zwey runde Thürmchen, und auf der Mittagsſeite ein drittes von der nämlichen Figur ſich erheben, und in deren letzterem die parallactiſche Maſchine aufgeſtellt iſt. Von den genannten beyden nördlichen Thürmen war der nach Morgen ſtehende zu meteorologiſchen Inſtrumenten beſtimmt; der weſtliche enthält eine kleine Treppe, mittelſt der man auf eine kleine, mit einer eiſernen Erhöhung umgebene und rings herum mit ſteinernen Sitzen verſehene Terraſſe ſteigt. Mit dieſer Terraſſe ſteht der äuſsere Blitzableiter in Verbindung, und noch auſserdem ſind an alle Ketten und Eiſenwerk in der ganzen Sternwarte Eiſendrathe befeſtiget, die ſich in der Erde endigen. Dieſe Terraſſe, die über alles hervorragt, dient dazu, den Himmel von allen Seiten zu beobachten. Mit ihr iſt die Sternwarte 148 Pariſer Fuſs hoch.

Dem geſchickten Baumeiſter gebührt für die Errichtung dieſer Sternwarte ein Tribut des Lobes. Wer dieſe Sternwarte beſucht, wird den ſanften und geräumigen Aufgang in den Treppen, die überall herrſchende Eleganz in der Bauart, die Kunſt, mit der jeder Winkel zu irgend einer Bequemlichkeit benutzt iſt, und die ungemeine Feſtigkeit des Ganzen bewundern, und die mit Einſchluſs der Anſchaffung des Mauer-Quadranten darauf verwandte Summe von 54000 Venet. Ducaten nicht übermäſsig finden.

Nun noch ein Wort von den Annehmlichkeiten des Locals. Ueberraſchend und bezaubernd iſt die Mannichfaltigkeit der Gegenſtände, die ſich von dem

Gip-

Gipfel der Sternwarte wie in einem Gemälde dem Blicke darbieten. Wenn man die Augen nach Morgen wendet, ſo hat man die Ausſicht auf die Stadt, die ſich von Weſt nach Oſt zieht, und die einen reizenden Anblick durch die Menge der Gebäude und die prächtigen Tempel und öffentlichen Palläſte gewährt. Wendet man ſich nach einer oſt-weſtlichen Richtung, ſo erblickt man in der Ferne ein Gemiſch von Schlöſſern, Landhäuſern, Gärten, Brücken und Canälen, unterbrochen von Palläſten und kleinern Gebäuden, und in der Nähe die groſse mit Terraſſen verſehene Ringmauer der Stadt mit dem daran ſtoſsenden Hügel; auſserhalb der Stadt ein überall angebautes und lachendes Erdreich; prächtige Landgüter durch zierliche Wohnungen, Kirchen und Thürme verziert, verſchönern das Ganze. Gegen Weſten zeigt ſich die prächtige Kette der Euganeiſchen Gebirge, mit den am Fuſs und auf dem Gipfel zerſtreuten Palläſten; weiter hin die Bettici-Gebirge, und zwiſchen Weſt und Oſt die Kette der Rhätiſchen und Juliſchen Alpen, mit welchen ſich in unabſehbarer Ferne die Gebirge von Iſtria vereinigen, die jedoch, beſonders im Winter mit Schnee bedeckt, ſelbſt für das bloſse Auge ſichtbar ſind. Eine weite Ebene, die in Südoſt den Horizont erweitert, endigt ſich in den Apenninen, deren höchſte Gipfel in einem Fernrohr ſich deutlich zeigen. Gegen Oſten ſpringt *Venedig* mit dem groſsen St. Marcus-Thurm und den erhabenen Kuppeln ſeiner Kirchen hervor; gegen Nordoſt *Chioggia*, ein wenig weiter rechts von dem Paduaner Meridian *Rovigo*, und am öſtlichen Fuſs der Euganeiſchen Gebirge wird *Monſation*

ſichtbar. In einer mehr nördlichen Richtung liege *Vicenza*, *Baſſano*, und die hohe Stadt *Aſolo*, durc die die Mittagslinie der Sternwarte geht. Selb *Trevigo* würde man gegen Oſten erblicken, wä es nicht durch das Caſtell *Noale* bedeckt.

Als der verſtorbene Kaiſer *Leopold* zum erſte mahl mit dem damahligen Erzherzog *Franz* d Sternwarte beſuchte, wurde er im höchſten Grad von der Schönheit der Ausſicht entzückt, und b dauerte, daſs niemand aus ſeinem Gefolge ihn be ſeiner ſonſtigen Anweſenheit in *Padua* dahin gefüh habe. Selbſt der König und die Königin von *Ne pel*, gewöhnt an ein irdiſches Paradies, bezeigte ihr Vergnügen an dieſer reizenden Lage, als ſie i J. 1791 auf ihrer Rückreiſe von *Wien* die Sternwart beſuchten, und der König machte ſich mit eigene Händen einen topographiſchen Abriſs davon. Auc der Erzherzog *Joſeph*, Palatin von Ungarn, erkannt in dieſer Sternwarte eine Zierde Italiens.

Welcher Ausländer wird nach dem Geſagten wo glauben, daſs es dieſem prächtigen und angenehme Orte an Unbequemlichkeiten demohngeachtet nich mangelt. Die erſtere beſteht darin, daſs kein We zum Eingang vorhanden iſt. Die Sternwarte wa kaum vollendet, als die vorige Venetianiſche Regie rung ſich genöthigt ſah, wegen der auf der Univerſi tät zu Padua eingeführten Experimental-Wiſſenſchaf ten Ausgaben zu beſtreiten, die ihr nicht erlaub ten, dieſen Weg zu machen.

Man hatte anfangs die Idee, die Communica tion, welche das Schloſs mit der Sternwarte hat, aufzuheben, und eine tragbare Brücke über den Ca-

nal

nal zu legen, wodurch ein bequemer und schöner Weg erhalten worden wäre. Allein diese Idee wurde nicht ausgeführt, und der Zugang blieb durch das Schloss, bis dort Magazine angelegt wurden, wo dann auch dieser Weg versperrt wurde. Auch fehlt hier die in einer Sternwarte so nöthige Stille; man muss, wie *Bailly* in seiner Geschichte der Astronomie sagt, in einem Observatorium nichts hören, als das Schlagen des Pendels, und keine andere Bewegung darf da wahrgenommen werden, als die der Gestirne. Ganz das Gegentheil findet hier Statt. Neben der Sternwarte ist der sogenannte Squro, wo Kähne gezimmert werden, eine Arbeit, die den grössten Theil des Jahres ununterbrochen fortgesetzt wird, und von Früh bis Abend mit einem solchen Geräusche begleitet ist, dass zur Zeit der Beobachtung die Secundenschläge nicht gehört werden können. Oft schallt der Lärm unter den Gewölben des Zimmers so sehr und ist mit einem so widrigen und unangenehmen Pechgeruch begleitet, dass man sich das Beben, den Gestank und das Getöse der Hölle, wie sie von *Tasso* beschrieben wird, lebhaft dabey vorstellen kann. Doch die von der jetzigen Regierung überall für Verbesserungen und Bequemlichkeiten gemachten Anstalten, lassen es hoffen, dass die Sternwarte die Vortheile und Hülfsmittel erhalten wird, die dem Studium der Mathematik unentbehrlich sind.

Der auf der Sternwarte zu *Padua* befindliche Vorrath von Instrumenten ist schön und ansehnlich. Die vorzüglichsten derselben sind folgende:

1) Ein Mauer-Quadrant von *Ramsden;* er hat acht Engliſche Fuſs im Radius, und iſt mit einem ganz vorzüglichen achromatiſchen Fernrohr verſehen.

2) Ein beweglicher Quadrant von zwey Fuſs im Radius, von *G. Adams.* Dieſer Quadrant hat einen Azimuthal Kreis, und iſt ſo ſchön und ſtark montirt, daſs er ſelbſt als ein zweyter Mauer-Quadrant dienen könnte.

3) Ein beweglicher Quadrant, von vier Pariſer Fuſs im Radius. Die Theilung dieſes Quadranten iſt von dem berühmten *Zendrini.*

Auſser dieſen groſsen Quadranten befinden ſich noch hier zu terreſtriſchen und himmliſchen Beobachtungen vier kleinere Quadranten, von denen der eine den berühmten *Nairne* zum Verfertiger hat.

4) Ein zwanzig zölliger Sextant von *Ramsden.* Dieſer groſse Radius macht ihn zum bequemen Gebrauch allzu ſchwer.

5) Ein Paſſagen-Inſtrument von dem Mechanicus *Rondella.*

6) Ein parallactiſches Inſtrument, von dem nämlichen Künſtler.

Mehrere achromatiſche und unachromatiſche Fernröhre, ein Spiegel-Teleskop und drey aſtronomiſche Pendeluhren von *Le Paute*, *Grant* und einem Italieniſchen Künſtler *Meghete*, vollenden dieſe anſehnliche Sammlung aſtronomiſcher Inſtrumente.

XXXVII.

Nova acta Academiae ſcientiarum imperialis Petropolitanae. Tom. XI.

Noch immer ruht der Geiſt des groſsen *Euler* auf dieſen Sammlungen, und ſeine eignen hinterlaſſenen Abhandlungen, verbunden mit denen ſeiner würdigen Schüler, machen dieſe academiſchen Schriften für jeden Freund der Mathematik ſehr intereſſant, da ſie jedesmahl vorzüglich in analytiſcher Hinſicht neue Erweiterungen im Gebiete der Wiſſenſchaften enthalten. *Euler* hat ſein Verſprechen, was er einſt dem Director der Academie gab, noch für zwanzig Jahre nach ſeinem Tode Abhandlungen zu liefern, treulich gehalten, denn auch in dieſem Bande iſt der analytiſche Theil gröſstentheils von ihm. Auch für Aſtronomie und Geographie wird dieſer Jahrgang durch mehrere intereſſante dahin einſchlagende Abhandlungen wichtig, und da dieſe Acta denn doch nur ſelten in Privat-Bibliotheken kommen, ſo dürfte unſern Leſern eine Anzeige dieſes Bandes, der wir in dem nächſten Hefte die des zwölften nachfolgen laſſen werden, nicht unwillkommen ſeyn.

Wir berühren hier nur kürzlich die jedesmahl in Franzöſiſcher Sprache vorausgeſchickte geſchichtliche Darſtellung von allem, was die Academie einer Aufbewahrung für werth hält. Die für das Jahr 1795 aufgegebene Preiſs-Frage: *ſur la preſſion des terres contre les revêtements et de la réſiſtance que les revè-*

vêtements oppoſent à cette preſſion, hatte nur eine einzige Abhandlung veranlaſst, die nach dem Bericht des Academikers *Fuſs* keine befriedigende Antwort enthielt. Der Verfaſſer hatte ſich ganz allein auf mehrere ſorgfältig gemachte Verſuche eingeſchränkt, allein ohne darauf die erforderten theoretiſchen Reſultate zu gründen, ſo daſs ſich die Academie bey dem unerfüllt gebliebenen Wunſche, durch dieſe Preis-Aufgabe jene für bürgerliche und Militair-Baukunſt ſo intereſſante Frage näher und gründlicher erörtert zu ſehen, veranlaſst fand, für dieſes Jahr keinen Preis auszutheilen. Mehrere hier angeführte intereſſante Verſuche von *Lowitz* über das Gefrieren des Queckſilbers, das bey einer künſtlich erzeugten Kälte von $37\frac{1}{2}°$ Reaumur ſich völlig conſolidirte, ſo wie mehrere andere naturhiſtoriſche Unterſuchungen müſſen wir ganz mit Stillſchweigen übergehen. Als eine in unſern Tagen denn doch wirklich merkwürdige Erſcheinung bemerken wir, daſs ſich unter den der Academie eingeſandten Manuſcripten eine Quadratur des Kreiſes von M. *Vicentius Gianelli de Ventimiglia* befindet. Auch die Mathematik hat ihren Stein der Weiſen, und leider ſcheint es noch immer Thoren zu geben, die ſich mit deſſen Aufſuchung beſchäftigen. Eine Anzeige von einer noch nicht zu uns gelangten hiſtoriſchen Karte des Ruſſiſchen Reichs, die von der Academie herausgegeben worden iſt, beſchlieſst die Geſchichte für das Jahr 1793. Als Supplement ſind drey in analytiſcher Hinſicht ſehr intereſſante Abhandlungen: *Obſervationes analyticae ad L. Euleri inſtitutiones Calculi integralis auctore J. F. Pfaff; Recherches*

ches sur les équations lineaires aux différences partielles du second dégré par J. Trembley und *Solution du problème de décomposer les nombres entiers non carrés en deux trois ou quatre carrés par C. F. Kausler* diesem Bande beygefügt.

Der Zweck dieser Blätter erfordert es, dafs wir die meisten der in dieser Sammlung befindlichen analytischen und geometrischen Aufsätze mit Stillschweigen übergehen, um blofs das auszuheben, was in astronomischer und geographischer Hinsicht ein allgemeineres Interesse haben kann. Der gröfsere Theil dieser analytischen Aufsätze ist von dem verewigten *Euler*, und ungern lassen wir diese unberührt, da jeder neue Ansichten und Behandlung verwickelter Differential-Gleichungen und gelungene Integrationen enthält. Nur den einen, der auf Astronomie mittelbaren Bezug hat, zeigen wir hier besonders an. 1) *Methodus facilis inveniendi series per finus cosinum angulorum multiplicorum progredientes, quorum usus in universa theoria astronomiae ampliſſimus est.* Bekanntlich kommt es bey den meisten Untersuchungen in der theoretischen Astronomie darauf an, gegebene analytische Ausdrücke in convergirende Reihen trigonometrischer Linien zu entwickeln. So wird man bey Bestimmung der Entfernung der Planeten von der Sonne, der wahren Anomalie, bey Untersuchung über gegenseitige Anziehung zweyer Weltkörper etc. auf Ausdrücke

$\frac{b}{1 + \cos\varphi}$, $(1 + a\cos\varphi)^{\frac{1}{2}}$ etc. geführt, die sich alle in Reihen, von der Gestalt

$A + B\cos\varphi + C\cos 2\varphi + D\cos 3\varphi \mp$ etc.

ver-

verwandeln laſſen, und wo es nur darauf ankommt, die Coefficienten A, B, C auf eine bequeme Art beſtimmen zu können. Mit dieſer Beſtimmung beſchäftigt ſich *Euler* in genanntem Aufſatze und gelangt dazu durch eine ſehr ſinnreiche Combination und durch eine ihm eigene Art von Bezeichnung, deren vollſtändige Auseinanderſetzung im Werke ſelbſt nachgeſehen werden muſs, da ſie für dieſe Blätter zu weitläufig ausfallen würde. In einem folgenden Aufſatze zeigt der Verfaſſer im allgemeinen, daſs, wenn ψ irgend eine Function von φ iſt, und man die Integralen von $\varphi = 0$ bis $\varphi = \pi$ nimmt, obige Coefficienten durch folgende Integralen dargeſtellt werden können:

$$A = \frac{1}{\pi} S \psi \, d\varphi$$

$$B = \frac{2}{\pi} S \psi \, d\varphi$$

wo die Function ψ durch Reihen von Potenzen der $\cos \varphi$ gegeben iſt, und woraus ſodann mittelſt des vorausgeſchickten Lemma

$$S \, d\varphi \cos \varphi^{\lambda} = \frac{\lambda - 1}{\lambda} S \, d\varphi \cos \varphi^{\lambda - 2}$$

die Coefficienten A, B, C etc. gefunden werden. In analytiſcher Hinſicht iſt dieſe Methode ſchön, um ſo mehr, da jene erſten Intergralen durch Quadraturen ziemlich leicht darzuſtellen ſind. Allein ob ein practiſcher Gebrauch mit Leichtigkeit davon gemacht werden kann und ob nicht die von *la Grange* in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* v. J. 1769 zu ähnlichem Behuf gegebene Methode vorzüglicher iſt, wagen wir nicht zu entſcheiden.

1)

2) *Sur les plus grandes portées des pièces d' Artillerie en égard à la réſiſtance de l' air par W. L. Kraft.*

Dieſe Abhandlung, die zwar eigentlich kein Gegenſtand dieſer Zeitſchrift iſt, heben wir deswegen aus, weil ſie nicht bloſs, wie es bey den meiſten ballifiſchen Unterſuchungen zeither der Fall war, leere analytiſche Beſtimmungen enthält, ſondern eine Menge ſehr wichtiger und intereſſanter practiſcher Reſultate aus der Entwickelung einer Theorie zieht, die als eine Berichtigung der meiſten ältern hierüber angenommenen Grundſätze angeſehen werden kann. In der gewöhnlichen Artillerie wird bey dem Bombenwurf der Widerſtand der Luft für null angeſehen, und man zeigt dann leicht aus der Theorie der paraboliſchen Bewegung geworfener Körper, daſs der weiteſte Wurf unter einem Neigungswinkel von 45° Statt finden kann. Dieſe Regel, richtig für den leeren Raum, wird, da dieſer in der Natur der Dinge nicht exiſtirt, für den practiſchen Gebrauch völlig untauglich, und *Borda*, *Bezout* und *Tempelhoff* beſchäftigten ſich mit dieſem Gegenſtande und ſtellten Unterſuchungen über die Eigenſchaften der krummen Linie an, die ein geworfener Körper in einem widerſtehenden Medium beſchreibt. Allein dieſe gelehrten und ſinnreichen Methoden ſind für den practiſchen Gebrauch wenig geeigenſchaftet, da ſie auf ſehr hohe Gleichungen führen, deren numeriſche Entwickelung, ohne beſonders dazu berechnete Tafeln, mit mannichfaltigen Schwierigkeiten verknüpft iſt. Dieſe zu vermindern, iſt der Gegenſtand des vorliegenden Aufſatzes, wo *Kraft* aus einer in frühern

hern Aufſätzen gegebenen Theorie der Bewegung geworfener Körper einen Ausdruck für den Horizontal-Schuſs herleitet, aus dem er dann durch Differenzirung eine Gleichung für den Winkel erhält, bey dem der Wurf der weiteſten Entfernung Statt finden kann. Man ſieht aus der hier auseinander geſetzten Analyſe, daſs ganz im Gegenſatz der zeitherigen Annahmen, ein Neigungs-Winkel von 45° in einem widerſtehenden Medium nie vortheilhaft iſt, und daſs ſich überhaupt nichts allgemeines hierüber beſtimmen läſst, da dieſer Winkel eine Function des Gewichts, Calibers und der Initial-Geſchwindigkeit der Kugel, auch des angenommenen Geſetzes über Widerſtand der Luft iſt, und daſs nur überhaupt dieſer Winkel deſto kleiner ſeyn muſs, je gröſser die Geſchwindigkeit der Projection iſt. Der Verfaſſer fügt dieſem Aufſatze mehrere practiſche Aufgaben bey und gibt bey dieſer Gelegenheit ſehr geſchmeidige Ausdrücke, die zu einer leichten numeriſchen Entwickelung führen. Ueberhaupt iſt der ganze Aufſatz leſenswerth, und es iſt zu wünſchen, daſs man in neuern Lehrbüchern über dieſen Gegenſtand auf die darin auseinander geſetzte Theorie Rückſicht nehmen möge.

Unter den Abhandlungen der phyſiſchen Claſſe enthalten zwey Aufſätze von dem, als guten Statiſtiker bekannten Academicus *Herrmann* "*Deſcription de la mine d'Argent de Salairsk aux monts d'Altai en Sibérie* und *Mémoire ſur le exploitation des mines de l'empire de Ruſſie*" mehrere intereſſante Nachrichten, von denen wir unſern Leſern hier einiges mittheilen. Die reichſten der Ruſſiſchen Krone zuſtän-

ständigen Bergwerke befinden sich im südlichen *Siberien*, wo eine lange Kette ungeheurer Berge sich bis in das innere Asien erstreckt, und vom Irtisch bis an das Stille Meer hinlaufen. Sie machen die Grenze zwischen Russland und China, und sind als der eigentliche Kern des Continents von Asien zu betrachten. Die zwischen dem Irtisch und Jenisei gelegenen Berge heissen die *Altaischen*, und man begreift unter dieser allgemeinen Benennung sowohl die *Kolyvan*- als die *Kusnecks*-*Gebirge*, wo erstere zwischen dem Irtisch und Obi, letztere zwischen dem Obi und Jenisei hinlaufen. Auf letztern ist es, dass sich die neu entdeckte Silbermine von *Salairsk* in einer kleinen Entfernung von dem wichtigen Werke auf dem Schlangenberge (*Zmeof* oder *Zmeinogorskoi*-*Rudnick*) befindet. Man verdankt die Entdeckung dieses Bergwerks, was für Russland, bey der immer sichtbarer werdenden Erschöpfung des Schlangenbergs, sehr wichtig wird, blos dem Zufall. Ein Exilirter Namens *Dmitri Popow* erhielt den Auftrag, nach Erzstufen in Siberien zu suchen, und kam im Jahr 1787 in das am kleinen Fluss *Jarair* gelegene Dorf *Salairsk*, wo ihm ein Tatar *Narischew* die aus den Wurzeln einer vom Winde umgeworfenen Fichte aufgelesenen Steine gab, die *Popow*, ohne ihren Werth nur im geringsten zu kennen, nach *Barnoul*, wo sich die Direction aller Bergwerke auf den Altaischen Gebirgen befindet, brachte. Man fand in jenen Steinen reiche Silberschwärze, und das Bergwerk ward gerade an jenem Orte angelegt, wo die zufällig umgefallene Fichte zur Entdeckung Anlass gegeben hatte. Beynahe siebenhundert Men-

Menſchen arbeiten jetzt in dieſem Bergwerke, und die jährliche Ausbeute beträgt nahe an 350 Pud Silber, wo 100 Pud gewöhnlich ein und ein halbes Pud Gold mit ſich führen. Nach ſehr mäſsigen Annahmen berechnet der Verfaſſer die Menge des hier ohngefähr befindlichen Silbers auf 46871 Pud, was alſo jene jährliche Ausbeute noch auf länger denn hundert Jahre hinaus gewähren würde.

Da Steinkohlenlager unter die ſeltenen Erſcheinungen in Siberien gehören, indem man deren in dem ungeheuern Strich Landes nur drey kennt, ſo war die Entdeckung, die *Herrmann* im Jahr 1795 von einem neuen, in der Gegend von *Salairsk* machte, ſehr intereſſant. Dieſes Steinkohlenlager wird durch die Nähe des genannten Bergwerks um ſo wichtiger, da dieſes Brenn-Materiale vielleicht in der Zukunft zu Dampfmaſchinen und zu Erſparung ſehr vieler Handarbeit gebraucht werden kann.

Beſonders intereſſant für den Statiſtiker und Geographen iſt der zweyte oben genannte Aufſatz, der eine Darſtellung der Ausbeute aller Bergwerke im Ruſſiſchen Reiche überhaupt enthält, die von einem Manne, der mit dem innern Zuſtande Ruſslands ſo vertraut wie *Hermann* iſt, nicht anders als ſehr belehrend ſeyn kann. Seit undenklichen Zeiten ſcheint man in *Siberien* den Bergbau betrieben zu haben, indem man überall Spuren findet, die ſich in das graue Alterthum verlieren. Allein alle dieſe Bergwerke wurden zu unbekannten Epochen wieder verlaſſen, ſo daſs man zu Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts bloſs Nachrichten von der Exiſtenz einiger Eiſenhammer bey *Moſkau* und *Tula* findet. *Peter I.*

mit

mit dem eine glücklichere Epoche für Rufsland anfing, fügte zu den vielen Wohlthaten, die ihm dieſes Land verdankt, auch die hinzu, dafs durch ihn die Betreibung der Bergwerke in eine lebhaftere Aufnahme kam. Ein Deutſcher, Namens *Blüher*, muſste auf ſeine Veranſtaltung die Gebirge Siberiens unterſuchen, und von dieſer Zeit an wurden die Minen der *Uraliſchen* Gebirge bearbeitet, zu welchem Endzweck von *Demidow* eine Schmelzhütte bey *Nevianskoï* angelegt wurde.

Die reichſten Bergwerke im Ruſſiſchen Reiche ſind jetzt überhaupt auf den *Uraliſchen*, *Altaiſchen* und *Nertſchinskiſchen* Gebirgen, die alle wechſelsweiſe Gold, Silber, Kupfer, Eiſen und Bley mit ſich führen. *Herrmann* geht alle einzelne Minen durch, und liefert genaue Verzeichniſſe über ihren mehrjährigen Ertrag. Eine der beträchtlichſten Goldminen iſt die von *Bereſof* bey Catherinenburg, an der nahe an zweytauſend Menſchen arbeiten, und die ſeit dem Anfange ihrer Betreibung im Jahr 1754 bis zum Jahr 1794, 178 Pud 18 Pfund Gold geliefert hat. Die bey *Kolyvan* auf den Altaiſchen Gebirgen befindlichen Silber-Minen ſind die reichſten. Sie wurden zuerſt im Jahr 1725 von *Akimfy Demidow* bearbeitet, dann aber im Jahr 1745 an die Krone abgetreten. Auſser den vorhin genannten Bergwerken zu *Salairsk* und auf dem *Schlangenberge* ſind die zu *Petroosk*, *Semenoosk* und *Nikolaëvsk* die beträchlichſten. Der Ertrag ſämmtlicher Minen des *Kolyvan* in Silber beſtand vom Jahr 1754 — 94 in 32081 Pud 27 Pfund. Weniger reichhaltig ſind die Minen von *Nertſchinsk*, die ſeit dem Jahre 1704 betrieben werden,

den, und bis zum Jahre 1794 nur 13972 Pud 20 Pf. Silber lieferten. Sie ſcheinen erſchöpft zu ſeyn, indem ſeit dem Jahr 1774 ihr Ertrag beträchtlich abgenommen hat. In weit gröſserer Anzahl ſind die Eiſen- und Kupfer-Minen auf den *Altaiſchen* und *Uraliſchen* Gebirgen, die theils der Krone, theils Privatperſonen angehören, und deren Ertrag ungemein bedeutend iſt. Der Verfaſſer rechnet im ganzen Ruſſiſchen Reiche 100 hohe Oefen und 800 Hammerwerke, wo die erhaltenen Eiſen-Erze verarbeitet werden. So beträchtlich dieſe Zahlen an und für ſich ſind, ſo klein erſcheinen ſie in Vergleichung mit andern Ländern. Ein ſehr kleiner Strich *Churſachſens*, der gegen die Gröſse von Ruſsland ganz verſchwindet, enthält demohngeachtet beynahe den vierten Theil der hier genannten Zahl von hohen Oefen.

Der jährliche Ertrag ſämmtlicher Bergwerke im Ruſſiſchen Reiche iſt folgender:

an Gold ohngefähr	30 Pud	. . =	409600	Rubel
— Silber —	1200 —	. . =	1102266	—
— Bley —	30000 —	. . =	60000	—
— Kupfer —	150000 —	. . =	2400000	—
— Eiſen —	4500000 —	. . =	6750000	—
		Total-Ertrag =	10,721866	—

Und von dieſer Summe ſind ohngefähr drey Millionen Rubel reiner Gewinn der Krone.

Wir gehen nun zu den eigentlichen aſtronomiſchen Aufſätzen über, an denen dieſer Band, in Vergleichung mit andern, ſehr reich iſt. Beſonders intereſſant ſind die beyden erſten hier befindlichen Abhand-

handlungen von dem Staatsrath *Schubert*, *de Perturbatione motus Urani dissertatio I* und *II*, die einen ausgezeichneten Werth haben und unstreitig die vorzüglichsten von allen sind. Der Verfasser ward zu diesen Untersuchungen durch die grosse Differenz veranlasst, die zwischen den von *Oriani* und *Gerstner* (Berliner Ephemeriden vom Jahr 1792) berechneten Störungs-Gleichungen des Uranus Statt findet. Ersterer hat sich zu dieser Berechnung der Methode *Clairaut's*, letzterer der des *La Place* bedient, allein beyde hatten die Secular-Gleichungen ganz und ebenfalls einige periodische vernachlässiget, so dass *Schubert* unstreitig eine sehr verdienstliche Arbeit durch die neue Berechnung dieser Störungen unternahm. Er bediente sich hiezu der von *La Place* in seiner Theorie des Jupiter und Saturn auseinander gesetzten Methode; allein bey einer nähern Ansicht dieser Aufsätze findet man manches, was *Schubert* eigenthümlich angehört, und manche sinnreiche Abkürzung, die dieser grosse Geometer durch Zusammenfassen mehrerer Glieder in einen Ausdruck, in der langwierigen Rechnung der Perturbationen, zu erreichen gewusst hat.

Ueberhaupt können wir bey dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterdrücken, dass in diesen Aufsätzen, ohnerachtet sie den verwickeltsten und schwierigsten astronomischen Untersuchungen gewidmet sind, doch durchaus eine Deutlichkeit der Darstellung herrscht, die den Verfolg der Analyse und der numerischen Entwickelung auch Ungeübten ungemein erleichtert. Der systematische Gang, den *Schubert* aus der Geometrie auf Astronomie bey analyti-

lytischen Untersuchungen überträgt, ist es auch, was besonders seine Astronomie in theoretischer Hinsicht sehr schätzbar macht, und allen Anfängern im Studium der höhern Theorien einen vortrefflichen Leitfaden darbietet.

Der Verfasser theilt im ersten Aufsatz alle Störungs-Gleichungen in seculare und periodische ein, wo letztere wieder in solche zerfallen, die von der Excentricität unabhängig sind, und in solche, worauf diese Einfluss hat. Die Elemente, deren sich *Schubert* zu diesen Berechnungen bediente, weichen zum Theil vorzüglich in Hinsicht der Massen beträchtlich von denen ab, die *La Place* im dritten Bande seiner *Mécanique céleste* S. 61 aufstellt. Wir führen hier nur folgende an;

Masse der Planeten	nach *Schubert*	nach *La Place*
der Venus	$\frac{1}{278777}$	$\frac{1}{383137}$
der Erde	$\frac{1}{365361}$	$\frac{1}{329630}$
des Uranus	$\frac{1}{20600}$	$\frac{1}{19504}$

Die Gleichungen selbst, die dann *Schubert* aus den angenommenen Elementen entwickelt, sind von denen in seiner Astronomie nur unmerklich verschieden, und selbst die hier zum Theil befindliche grössere Anzahl von Gliedern kann bey der numerischen Entwickelung kaum auf Decimalen einer Secunde Einfluss haben. Auch finden wir die von *Schubert* hier angegebene elliptische Gleichung für Radius vector und Aequatio centri mit den neuesten von *Oriani* (*opuscoli astronom.* S. 61, 62) berechneten, völ-

völlig übereinkommend, eine Uebereinſtimmung, die bey ſolchen langwierigen Rechnungen, wo ſo leicht ein einziger Strich Irrungen verurſachen kann, ſehr wünſchenswerth iſt. Da *Schubert* fand, daſs die eine von der Excentricität abhängige Gleichung

$$150'' \sin(\mathfrak{h} - 2\mathfrak{d} + \pi)$$

weit gröſser, als alle andere von der Excentricität unabhängige Störungs-Gleichungen war, ſo gab ihm dies zu der Unterſuchung Veranlaſſung, ob die in die zweyte Potenz der Excentricität multiplicirten Glieder bey der gegenſeitigen Störung des Saturn und Uranus einen merklichen Werth erhalten können.

La Place war der erſte, der in ſeinem oben angeführten Mémoire auf die Nothwendigkeit aufmerkſam machte, bey Entwickelung der Perturbations-Gleichungen unter gewiſſen Umſtänden auf die höhern Potenzen der Excentricität Rückſicht nehmen zu müſſen, und dieſer berühmte Geometer hatte das Glück, bey der erſten Anwendung der hierzu entwickelten Methode eine, bis dahin aus dem Geſetze der Gravitation nicht zu erklärende Ungleichheit bey dem Jupiter und Saturn durch dieſe Theorie völlig befriedigend darzuſtellen, und zu zeigen, daſs dieſe Gleichung, die man für eine Secular-Ungleichheit gehalten hatte, eine periodiſche, einen Zeitraum von 919 Jahren umfaſſende ſey, die von der dritten Potenz der Excentricitäten abhängt.

Bekanntlich erhalten bey allen Perturbations-Rechnungen die Fundamental-Differentio-Differential-Gleichungen durch eine zweymahlige Integra-

tion einen quadratiſchen Diviſor, deſſen Gröſse durch das mehr oder weniger rationelle Verhältniſs der mittlern Bewegung zweyer Planeten beſtimmt wird. Findet nun bey irgend einer Combination der vielfachen dieſer mittlern Bewegungen zweyer Planeten eine Commenſurabilität Statt, ſo werden offenbar jene Diviſoren ſehr klein, und folglich ſehr groſse Coefficienten für alle die Glieder abgeben, die jenes rationelle Verhältniſs zum Argument haben. Eine ſolche Gleichung findet bey dem Uranus und Saturn Statt, indem die dreyfache mittlere Bewegung des Saturn weniger der einfachen des Uranus = 2276″ iſt, ſo daſs alſo alle Glieder, deren Argument $3\,\mathfrak{h} - \mathfrak{U}$, einen beträchtlichen Werth erhalten können. Die hieraus für den Uranus entſtehende Gleichung hatte ſchon früher *De Lambre* berechnet, allein *Schubert* war der erſte, der hieraus eine ähnliche für den Saturn herleitete. Beyde Gleichungen haben wegen ihrer fünfhundert neun und ſechzigjährigen Perioden das Anſehen von Secular-Gleichungen und hängen von der zweyten Potenz der Excentricitäten ab. Nach numeriſcher Entwickelung aller Coefficienten fand *Schubert* für den Uranus

$$+ 156,''11 \cos (3^\circ\ 37'\ 55'' + 3\,\mathfrak{U} - \mathfrak{h}) = Æ$$

und für den Saturn

$$- 34,''3 \cos (3^\circ\ 37'\ 55'' + 3\,\mathfrak{U} - \mathfrak{h}) = Æ'.$$

Aus der in *De Lambre*'s neueſten Tafeln angegebenen mittlern Bewegung findet man die Periode dieſer Gleichungen 546 Jahr, dagegen aus den in *La Place Mécanique céléſte* Tom. III S. 64 feſtgeſetzten Elementen gerade wie *Schubert* 569 Jahr.

Merk-

Merkwürdig ist es, dafs bey dem Uranus diese von der zweyten Potenz der Excentricität abhängende Störungs-Gleichung gröfser denn alle andere ist, und *Schubert* vermuthet daher, dafs bey allen andern Planeten ähnliche Gleichungen Statt finden, sobald in dem Vielfachen ihrer mittlern Bewegung irgend eine Commensurabilität existirt. Dies ist bey Mars und Erde, und bey Mercur und Venus der Fall, indem die doppelte Bewegung des Mars weniger der einfachen der Erde und die fünffache Bewegung der Venus weniger der doppelten des Mercur sich beynahe gegeneinander aufheben. Aus den neuesten Uranus-Tafeln bestimmt *Schubert* die Epochen, wo jene Gleichungen die Maxima und Minima ihrer Werthe erhalten. Æ, Æ′ verschwinden in den Jahren 1590, 1874 und 2158, Æ wird + 156″ Æ′ — 34″ in den Jahren 1163, 1732, und 2301, und Æ = — 156″, Æ′ = + 34″ in den Jahren 1447, 2016 etc.

Noch fügt *Schubert* dieser Abhandlung eine Vergleichung aller, über diesen Gegenstand von andern Astronomen gemachten Berechnungen bey, und findet, dafs die von *De Lambre* und *Oriani* berechneten Störungen mit den seinigen vollkommen übereinstimmen, dagegen von den *Gerstner*'schen und denen des *du Val le Roy* etwas abweichen.

Noch bemerken wir folgende, nach unserm Dafürhalten in diesem Aufsatze befindliche Druckfehler: S. 445 in dem Nenner der Gleichung für die Hülfsgröfse $M^{(1)}$ statt 2τ, $2\sigma\tau$ S. 458 in der Gleichung für den Radius vector statt,

$$-0{,}000232\cos(\zeta - \gamma - \pi) + 0{,}000023\cos(\zeta - \gamma + \pi')$$

muſs es heiſsen

$+0{,}000232 \cos(2\delta - \psi - \pi) + 0{,}000013 \cos(2\delta - \psi - \pi)$

und eben ſo in der nämlichen Gleichung, ſtatt

$$\cos(\delta - 2\psi - \pi')$$

muſs ſeyn

$$\cos(3\delta - 2\psi - \pi')$$

Unter der Claſſe der aſtronomiſchen und meteorologiſchen Schriften befinden ſich noch folgende Abhandlungen:

1) *Occultationes trium ſtellarum fixarum a luna.* Petrop. 1796 a *P. Jnochodzow.* Die Beſchreibung, die der Verfaſſer bey dieſer Gelegenheit von dem daſigen Clima macht, ſcheint der Aſtronomie höchſt ungünſtig zu ſeyn. Im Winter vereitelt ſtrenge Kälte, die oft den Gang der Uhr hemmt, im Sommer die kurzen und allzu hellen Nächte beynahe alle Beobachtungen. Die drey bedeckten Sterne waren 1 δ und 2 δ Tauri und dann nochmahls δ Tauri. Die beobachteten Zeiten der Bedeckung waren folgende:

1 δ Tauri 1796 14 März	Eintritt	9u	16'	30,"5	wahre	Zeit
. . . . .	Austritt	10	7	46, 5	—	—
2 δ Tauri	Eintritt	9	39	59	—	—
. . . . .	Austritt	10	38	4	—	—
1 δ Tauri 1796 25 Aug.	Eintritt	11	45	33, 5	—	—
. . . . .	Austritt	12	34	50	—	—

Der Verfaſſer legt den beyden erſtern Beobachtungen, wegen des unſichern Ganges der Uhr und der etwas zweifelhaften Zeitbeſtimmung, keinen groſsen Werth bey, allein für deſto zuverläſſiger erklärt er die letztere.

2)

2) *Observation de l'Eclipse du Soleil du 3 Avril 1791 observé a Mitau p. M. Beitler.* Der Verfaſſer glaubt, dieſe Beobachtung ſehr ſcharf erhalten zu haben. Er beobachtete den Anfang der Finſterniſs $2^U\ 28'\ 1,''4$ und das Ende derſelben $4^U\ 55'\ 44,''1$ w. Z. Aus Mangel der neuern Mondstafeln *De Lambre's* unternahm P. *Beitler* die Berechnung dieſer Sonnenfinſterniſs erſt im Jahr 1795 und fand dann Zeit der wahren Conjunction $2^U\ 16'\ 53,8''$, woraus ſich aus der Vergleichung mit der von *La Lande* für Paris berechneten Conjunction Meridian-Unterſchied zwiſchen Paris und Mitau $1^U\ 25'\ 28,''6$ ergab. Dieſe Beſtimmung weicht von der frühern des Verfaſſers (*Mémoires de l'Académie royale etc. à Berlin* 1786 und 1787) S. 318 $1^U\ 25'\ 32,''5$ wenig ab. Ueberhaupt ſcheint die Länge von *Mitau* durch die wiederholten ſorgfältigen Bemühungen des P. *Beitler* ſehr genau beſtimmt zu ſeyn, da ſie aus mehreren Beobachtungen ſehr gleichförmig folgt.

Meridian-Differenz zwiſchen Paris und Mitau:

I) Aus der Sonnenfinſterniſs vom 15 Jun. 1787	=	1U	25'	33,''6
II) Aus der Sonnenfinſterniſs v. 4 Jun. 1788	=	1	25	32, 6
III) Aus der Sonnenfinſtern. v. 3 April 1791	=	1	25	28, 6
IV) Aus den Bedeck. des Electra 13 Dec. 1785	=	1	25	32, 2
V) Aus der Bedeckung des ♃ 14 März 1788	=	1	25	33, 2
VI) Aus Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen	=	1	25	32
im Mittel	=	1U	25'	32''

3) *Observation de l'Obliquité de l'Ecliptique dans le Solstice d'été 1796, par M. Beitler.* Die Differenzen, die zwiſchen den Annahmen der berühmteſten Aſtronomen über dieſes Element und deſſen

Se-

Secular-Abnahme noch immer Statt finden, bewogen den P. *Beitler*, eigene Beobachtungen über diesen interessanten Gegenstand anzustellen. Er bediente sich hierzu eines beweglichen Quadranten von Sisson, der drey Fuss im Radius hatte und mit einem äussern Mikrometer versehen war, und fand mittelst der vorausgesetzten Aequatorshöhe 33° 20′ 53,″3 (die der Verfasser bis auf eine Secunde für genau hält) aus drey und vierzig am 18, 19 und 21 Junius 1796 angestellten Beobachtungen die scheinbare Schiefe der Ekliptik = 23° 27′ 56,″3. Wenn die Schiefe der Ekliptik für das Jahr 1750 = 23° 28′ 18″ angenommen wird, so folgt aus diesen Beobachtungen die Secular-Abnahme derselben = 47″ was nur wenig Secunden von der jetzt allgemein angenommenen abweicht. Ueberhaupt zeigen diese Beobachtungen von der Güte des Instruments und der Geschicklichkeit des Beobachters, da die gefundene Schiefe der Ekliptik von der, aus *von Zach*'s neuesten Sonnentafeln berechneten nur einige Decimalen einer Secunde abweicht.

4) *Occultation de ε Capricorni observée à Petersbourg le 7 Août 1797 par Henry.* Bey sehr schönem heitern Himmel beobachtete *Henry* den Eintritt 11ᵛ 7′ 12,″8 wahre Zeit, woraus er sodann Zeit der Conjunction 11ᵛ 15′ 30,″7 und für diese Zeit Fehler der Mondstafeln in der Länge = 0,″3 fand. Da die Mondsörter ohne weitere Correction aus den Berliner Ephemeriden berechnet wurden, so muss man sich über diese so sehr kleine Abweichung wundern.

5) *Determinatio differentiae meridianorum Petrop. Gothae et Lilienthal, ex occultationibus a luna*

bina-

binarum ſtellarum δ *Tauri*, auctore *Rumovsky*. Am 14 März 1796 beobachtete der Verfaſſer

Eintritt δ Tauri	9U	26′	31″
Austritt	9	39	51
Eintritt δ″ Tauri	10	6	28
Austritt	10	36	54

Die letzte Beobachtung wird als zweifelhaft angegeben, indem der Stern bey ſeiner Wiedererſcheinung ſchon vom Rande entfernt zu ſeyn ſchien. Die nämlichen Beobachtungen wurden zu Seeberg und Lilienthal gemacht, und *Rumovsky* erhielt mit Zuziehung der Mayer'ſchen Mondstafeln bey Berechnung der Monds-Elemente für die Zeit der wahren Zuſammenkunft folgende Data

	Zeit der Conjunction		
I. für *Petersburg*			
aus dem Eintritt δ Tauri	8U	38′	29″
aus dem Austritt	8	38	29
II. für *Seeberg*			
aus dem Eintritt	7U	20′	6″
aus dem Austritt	7	20	8
III. für *Lilienthal*			
aus dem Eintritt	7U	12	43
aus dem Austritt	7	12	53

woraus ſodann nach Anbringung der gehörigen Correction, wegen Fehler der Monds-Elemente, Seeberg 1U 18′ 22,″ und Lilienthal 1U 25′ 40″ weſtlich von Petersburg folgt. Dieſe Beſtimmungen weichen von den, in *von Zach's* neuen Sonnentafeln befindlichen 5″ und 2″ ab, Differenzen, die nicht ſehr bedeutend ſind, und zum Theil den bey der Berechnung gebrauchten Elementen zur Laſt fallen. Aus einer Vergleichung der aus *Mayer's* Tafeln berechneten

Län-

Länge des Mondes mit der beobachteten, beſtimmte *Rumovsky* den Fehler der *Mayer*'ſchen Mondstafeln in der Länge + 55″.

6) *Conjunction de Saturne et de la Lune deduite de l'occultation de cette Planète par la Lune, obſervée à Petersbourg par Henry.* Dieſe nicht ſehr häufige Erſcheinung fand den 2 April 1796 Statt, und *Henry* war ſo glücklich, den Eintritt und Austritt zu beobachten, wiewohl letzterer nur ohngefähr 9′ — 10′ vor Untergang Saturns erfolgte. Der Eintritt geſchah $12^U\ 36'\ 59,''3$, der Austritt $13^U\ 21'\ 58,''8$ mittl. Zeit, woraus *Henry* Zeit der Conjunction $12^U\ 14'\ 2,''7$ berechnete und für dieſe Epoche Summe der Fehler der Monds- und Saturns-Tafeln in der Länge + 59,″8, in der Breite + 39,″8 fand. *Henry* ſagt nicht, welcher Tafeln er ſich zu dieſen Berechnungen bedient hat. Den Winkel der Verticale findet *Henry* aus einer wahrſcheinlich etwas ſtark angenommenen Abplattung 9′ 58,″2. Wenn man ſolchen in einem $\frac{1}{313}$ abgeplatteten Sphäroid berechnet, ſo findet ſich für dieſen Winkel 8′ 55,″47; ein Unterſchied von mehr als einer Minute. Aus der Gleichung

$$\text{Abplattung} = \frac{\text{Winkel der Verticale}}{\text{Sin. dopp. Polhöhe}}$$

finden wir, daſs ſich *Henry* der Abplattung $\frac{1}{305}$ bedient haben muſs.

7) *Eſſai ſur la détermination de la longueur du Pendule ſimple ſous la latitude de Petersbourg. Par Henry.* Mit vieler Sorgfalt ging der Verfaſſer bey dieſer Beſtimmung zu Werke, und fand für die Länge

ge des einfachen Secunden-Pendels unter der Breite von Petersburg 441,08 Linien. Früher beschäftigte sich zu Petersburg mit ähnlichen Versuchen *Mallet*, der für diese Länge 441,20 (*Acta Acad. Petropolit.* Tom. VII pag. 520) bestimmte, was von der vorhergehenden Angabe 0,12 Linien abweicht.

8) *Observation de la Déclinaison de l'aiguille aimanté, à Petersbourg 1797 par Henry.* Wegen des auf der Sternwarte befindlichen eisernen Dachs sah sich *Henry* genöthiget, in einer Entfernung von dieser eine neue Mittagslinie zu ziehen, um mittelst dieser die Abweichung der Magnet-Nadel zu bestimmen, die er 9°,2 westlich fand.

Eine Menge in allen Theilen des Russischen Reiche gemachte meteorologische Beobachtungen, die wir hier mit Stillschweigen übergehen müssen, beschliessen diesen Band.

XXXVIII.

Ephemerides Aſtronomicas, calculadas para o Meridiano do Obſervatorio Real da Univerſitate de Coimbra, para o Uſo do mesmo Obſervatorio e para o da Navegaçao Portugueza. Volume I.

Para o anno de 1804.

Gewiſs, jeden Kenner und Verehrer der Aſtronomie muſs die Erſcheinung eines Werks freuen, was von dem lebhaften Eifer für dieſe erhabene Wiſſenſchaft und den guten Fortſchritten, die ſie in Portugal macht, einen unwiderlegbaren Beweis darbietet. In ältern Zeiten war die Univerſität zu *Coimbra* berühmt, kam dann wieder in Vergeſſenheit, und ſcheint jetzt wieder durch Cultur der Wiſſenſchaften ſich auszeichnen und die rühmliche Stelle eines Sitzes der ernſten Muſen behaupten zu wollen.

Dem Biſchof Grafen *von Argenil* ſcheint man vorzüglich die Herausgabe dieſer Ephemeriden verdanken zu müſſen, indem dieſer in einem, von dem Prinz Regenten erlaſſenen Schreiben, wodurch die Errichtung der im Jahr 1792 erbauten Sternwarte zu *Coimbra* eigentlich ſanctionirt wurde, Erneuerer und Rector der Univerſität zu Coimbra genannt wird. Die Inſtruction, die der Prinz Regent bey dieſer Gelegenheit, in Hinſicht der ganzen Organiſation der Sternwarte und der dabey anzuſtellenden Lehrer, genann-

sammtem Bischof ertheilt, enthält manches interessante, was wir hier unsern Lesern im Auszuge mittheilen.

Das Observatorium soll einen Director, zwey Astronomen, vier Gehülfen, einen Aufseher, einen Unter-Aufseher und einen Thürhüter bekommen. Der Director soll jedesmahl ein, nach vieljährigen Verdiensten in Ruhe gesetzter Lehrer seyn, dessen Besoldung ausser der ihm zuerkannten Pension in viermahl hundert tausend Reis *) besteht. Verhältnifsmäfsig ist das übrige Personale besoldet. Die Kenntnisse der vier Gehülfen sollen so beschaffen seyn, dafs sie den Astronomen in ihren Vorlesungen über Geometrie, Arithmetik und Phoronomie als Stellvertreter dienen können. Der Aufseher soll alle die practischen Kenntnisse besitzen, die zum Reinigen, Aufstellen, Zusammensetzen und Auseinandernehmen aller astronomischen Instrumente nöthig sind, und mufs für alle ihm übergebene Instrumente verantwortlich seyn, auch dem ihm untergebenen Unter-Aufseher alle nöthige Kenntnisse nach und nach beyzubringen suchen. Zum

*) Aus der in *Montelle's* Geographie befindlichen, ziemlich vollständigen Métrologie finden wir den Werth von 1000 Reis = 6,20 Francs. Hiernach betragen 1000 Reis 37 Groschen 9 pf. und 1 Reis 0,453 Pfennig unserer Münze. Obige Besoldung von viermahl hundert tausend Reis besteht daher in 629 Rthlr. 8 Groschen. Da ein Reis beynahe schon unserer kleinsten Scheidemünze entspricht, so mufs man sich wundern, dafs selbst dieses noch in sechs Kritis abgetheilt ist, und man kann dies als einen sichern Beweis ansehen, in welchem geringen Werth Lebensbedürfnisse in jenen reichen fruchtbaren Ländern stehen. *v. L.*

Zum Gebrauch für das Obſervatorium und da Portugieſiſche Seeweſen ſollen jährliche Ephemeriden für den Meridian von Coimbra beſonders berechnet, nicht etwa aus dem *Nautical-Almanac* oder der *Connaiſſance des temps* abgeſchrieben werden; auch ſollen dieſe Arbeiten allezeit ſo lange vorher beendiget ſeyn, daſs ſie bey Seereiſen in entfernte Länder gebraucht werden können. Die Berechnung dieſer Ephemeriden ſoll der Director an die Aſtronomen und Gehülfen vertheilen, ſo daſs die wichtigern Artikel jedesmahl von zweyen berechnet werden. Der Director hat die Reviſion aller Arbeiten und die letzte Redaction derſelben zu beſorgen, wo dann der Druck auf Vergünſtigung des Prinz-Regenten in der academiſchen Buchhandlung beſorgt werden ſoll. Die Lehrer ſollen fleiſsig auf practiſchen Unterricht der Schüler in der Aſtronomie Bedacht nehmen, doch ſollen zu den Uebungen der erſten Anfänger beſondere Inſtrumente beſtimmt werden. Um die täglichen Beobachtungen am Paſſagen-Inſtrument und Quadranten in einer beſtimmten Ordnung zu erhalten, ſoll der Director am Ende jedes Monats die in folgenden zu machenden an die Aſtronomen und Gehülfen vertheilen, wobey noch beſonders verordnet wird: "daſs, da das Obſervatorium zu Coimbra den „Vortheil habe, daſs α *Lyrae* durch den Zenith geht, „ſo ſoll der Durchgang dieſes Sterns täglich mit dem „in der Folge dafür beſtimmten Zenith-Sector beobachtet, und dieſe Beobachtung von Jahr zu Jahr „einem andern Aſtronomen übertragen werden. Es „ſind dies, heiſst es ferner, Beobachtungen, welche dienen können, die Lehre von der Aberration „des

„des Lichts zu berichtigen, und zu prüfen, ob sich „an diesem Stern nichts entdecken liesse, was einer „merklichen jährlichen Parallaxe gliche."

Für die Anschaffung neuer Instrumente, die das Observatorium noch nicht besitzt, und die Anbringung verbesserter Einrichtungen an den vorhandenen hat der Director zu sorgen. Bey wichtigen Beobachtungen sollen sich die Astronomen eine Stunde vorher im Observatorium versammeln, um alle Instrumente in gehörigen Stand dazu zu setzen. In dem für die Beobachtung an jeder Pendeluhr von dem Observator zu haltenden genauen Tagebuche soll ausser den Resultaten der Beobachtung auch der Stand des Barometers und Thermometers, die Richtung und Stärke des Windes, der Zustand der Atmosphäre, der Nordlichter und anderer Meteore, welche erschienen sind, aufgezeichnet werden.

Sobald einer der Gehülfen in den theoretischen und practischen Theilen der Astronomie so weit unterrichtet ist, dass er zum Ruhm der Academie in fremden Ländern erscheinen kann, soll er den Befehl erhalten, die auswärtigen Observatorien, wo die Kunst des Beobachters zu einer höhern Vollkommenheit gelangt ist, zu besuchen, damit er sich dort Kenntnisse von der Verfahrungsart und besonders von merkwürdigen Instrumenten verschaffe, auch wo möglich Briefwechsel anknüpfe, um die Academie zu Coimbra mit andern Observatorien in nähere Verbindung zu setzen, und durch gegenseitige Mittheilungen zum Fortgange der Wissenschaften möglichst beyzutragen. Bey den ungemein schnellen Fortschritten, die in der Astronomie von Jahr zu Jahr gemacht

werden,

werden, ſoll alle zehn Jahr eine ſolche gelehrte Sendung veranſtaltet werden, wozu jedoch der Reiſende jedesmahl mit einer beſondern ſchriftlichen Inſtruction verſehen werden ſoll.

Man ſieht aus dieſer, hier im kurzen Auszuge mitgetheilten Inſtruction, und vorzüglich aus der äuſserſt zweckmäſsigen letzten Verordnung, wie ernſtlich an der guten Organiſation dieſer Sternwarte gearbeitet wird, und wie ſehr dem gelehrten und aufgeklärten Prinz Regenten daran gelegen zu ſeyn ſcheint, auch alle neuere wiſſenſchaftliche Entdeckungen auf dieſe Univerſität zu verpflanzen.

Die Einrichtung der Ephemeriden ſelbſt iſt mit der, in der *Connaiſſ. des temps* angenommenen beynahe übereinſtimmend. Jeder Monat iſt in zehn Seiten abgetheilt, die folgende Rubriken in ſich faſſen:

1) Länge der Sonne, gerade Auffteigung, Abweichung, Zeitgleichung, ſtündliche Bewegung der Sonne in Länge, gerader Auffteigung und Abweichung, Halbmeſſer, Dauer des Durchgangs durch den Meridian, Parallaxe, Logarithmus der Entfernung von der Erde.

Letztere ſieben Elemente ſind, wie in den Berliner Ephemeriden, von 6 zu 6 Tagen berechnet.

2) Gerade Auffteigung im Meridian. Aufzählung anderer himmliſchen Erſcheinungen, Sternbedeckungen, Oppoſitionen, Conjunctionen etc.

3) Heliocentriſche und geocentriſche Länge und Breite, gerade Auffteigung, Declination, Durchgang im Meridian, Parallaxe der ältern Planeten.

4) Länge des Mondes und Horizontal-Aequatorial-Parallaxe für Mittag und Mitternacht.

5) Brei-

5) Breite des Mondes und Horizontal-Halbmeſſer für Mittag und Mitternacht.

6) Gerade Aufſteigung des Mondes für Mittag und Mitternacht, und Zeit des Durchgangs durch den Meridian.

7) Declination des Mondes für Mittag und Mitternacht, Länge der Mondsknoten von 15 zu 15 Tagen.

8. 9) Entfernung des Mittelpuncts des Mondes von Sonne, Jupiter, Venus, Aldebaran, Regulus, Antares, Spica Virginis; für Mittag und Mitternacht.

10) Jupiters-Satelliten-Verfinſterungen.

Dieſen eigentlich aſtronomiſchen Ephemeriden ſind noch zwey und zwanzig Hülfstafeln beygefügt, die zur Erleichterung der Rechnung für correſpondirende und Circum-Meridian-Sonnenhöhen, vorzüglich aber für die Berechnung der Länge aus Monds-Diſtanzen, Sonnen-Mondsfinſterniſſen und Sternbedeckungen dienen. Zuletzt folgen Tafeln für Praeceſſion, Aberration und Nutation, und ein Verzeichniſs der Poſitionen von 426 der vornehmſten Sterne für den erſten Januar 1804. Die hier gegebenen Declinationen weichen zum Theil bis 15″ von den beſten, die wir jetzt haben, von denen des *Piazzi* ab, ſo daſs zu ſehr genauen Breitenbeſtimmungen dieſes Sternverzeichniſs nicht ganz brauchbar ſeyn möchte; doch kann dies dem Herausgeber dieſer Ephemeriden zu keinem Vorwurf gereichen, da ihm damahls der claſſiſche Piazziſche Catalog noch nicht bekannt ſeyn konnte. Die Erklärung über den Gebrauch ſämmtlicher Tafeln iſt auf 30 Seiten ſehr gut und faſslich dargeſtellt.

Vor-

Vortheilhaft unterſcheiden ſich dieſe Ephemeriden von andern durch mehrere, am Ende befindliche ſehr nützliche Aufgaben und Auflöſungen, die Berechnung der Längen-Differenz zwiſchen zwey gegebenen Orten betreffend. Man findet hier wenn auch gerade keine neuen Methoden, doch die ältern für Sonnen- und Mondsfinſterniſſe in gedrängter Kürze ſehr gut entwickelt und für den weniger Geübten durch Rechnungs-Beyſpiele erläutert. Mare-Tafeln, die zwar nicht ganz ſo vollſtändig in Hinſicht der Argumente, als die in der *Connaiſſance des temps pour l'an XII* befindlichen ſind, aber im ganzen ſehr gut mit dieſen übereinſtimmen, machen den Beſchluſs dieſer ſehr vollſtändigen Ephemeriden aus, denen wir zum Beſten der Wiſſenſchaften einen guten Fortgang wünſchen.

Noch finden wir in dieſen Ephemeriden die ſehr ſorgfältige Beſtimmung der geographiſchen Lage von der Sternwarte zu *Coimbra*. Aus der Sonnenfinſterniſs vom 17 Auguſt 1802 berechnete *Monteiro* Meridian-Differenz zwiſchen *Paris* und *Coimbra* 42′ 58,″9, und aus einigen andern ähnlichen Beobachtungen ward dieſes Element 42′ 55″ und 43′ 6″ gefolgert, ſo daſs man mit groſser Genauigkeit im Mittel *Coimbra* weſtlich in Zeit 42′ 59,″9 annehmen kann; eine Beſtimmung, die von der in der *Connaiſſance des temps* befindlichen 3,″9 in Zeit abweicht. Noch ſorgfältiger iſt man bey der Breitenbeſtimmung von *Coimbra* verfahren, indem man ſich hierzu der genaueſten und beſten Methode, der obern und untern Culmination des Polarſterns, bediente. Im Jahr 1798 beobachtete *Monteiro* den 19 Januar und folgende

gende Tage zehn obere und untere Culminationen, die wir, um unſere Leſer in den Stand zu ſetzen, über deren Genauigkeit ſelbſt urtheilen zu können, hier folgen laſſen;

Mittagshöhen des Polar-Sterns, beobachtet zu Coimbra im Jahr 1798.

	obere Culminationen					untere Culminationen			
Jan.	19	41°	59′	18,″3	Jan.	20	38°	27′	28,″9
	20	41	59	16, 3		21	38	27	32, 0
	21	41	59	20, 9		22	38	27	30, 8
	22	41	59	17, 7		23	38	27	28, 8
	24	41	59	17, 5		24	38	27	30, 5
	25	41	59	19, 7		25	38	27	31, 4
	26	41	59	21, 9		26	38	27	28, 4
	28	41	59	20, 1		27	38	27	28, 8
Febr.	1	41	59	19, 4		28	38	27	29, 1
	2	41	59	19, 8		29	38	27	29, 5
im Mittel =		41°	59′	19,″2			38°	27′	29,″8

Hieraus folgt:

obere Culmination =	41°	59′	19,″2
untere Culmination =	38	27	29, 8
	40°	13′	24,″5
Fehler des Inſtruments =	+		11, 3
Refraction = . . .	−	1	6, 2
Polhöhe von Coimbra =	40°	12′	29,″6

Dieſe Breitenbeſtimmung weicht von der in der *Connaiſſance des temps* angenommenen 1′ 30,″4 ab.

Die ſchöne Uebereinſtimmung in dieſen Beobachtungen, die ſich in den äuſſerſten Grenzen nicht über 4″ (ein einzigesmahl 5″) von einander entfernen, gibt uns von der Gewandheit des Beobachters und der Güte des Inſtruments einen ſehr vortheilhaften Begriff. Ob bey dieſer Breitenbeſtimmung auf eine Correction der Refraction Rückſicht genommen wor-

worden iſt, können wir nicht mit Gewiſsheit ſagen, da wir keinen Barometer- und Thermometer-Stand hier angegeben finden, und alſo die angewandte Refraction nicht prüfen können. Doch vermuthen wir, daſs man ſich dieſer, bey ſo genanen Beobachtungen nothwendigen Correction bedient hat, da es in einer der oben erwähnten Aufgaben heiſst: "Aus „dem ſcheinbaren Abſtande des Mondes von einem „Geſtirn, ihren ſcheinbaren Höhen, nebſt dem „Stande des *Barometers* und *Thermometers*, den „wahren Abſtand zu finden".

Aus dieſen hier beobachteten obern und untern Culminationen des Polarſterns findet man deſſen Abweichung für den 25 Januar 1798 = 88° 13′ 49″ und für den 1 Januar 1800 = 88° 14′ 26,″7. Dieſe Beſtimmung harmonirt mit den beſten, die wir dafür haben, ſehr gut, indem das hier gefundene Reſultat von dem des Oberhofm. *von Zach* 0,″61, von *De Lambre*'s 1″, von *Piazzi*'s 2,″9, und von *Cagnoli*'s 3,″7 abweicht. (*M. C.* 1804 S. 24).

Die auf der Sternwarte zu Coimbra befindlichen Inſtrumente ſind zwar nirgends in dieſen Ephemeriden ausdrücklich angegeben, allein aus dem am Ende befindlichen Grundriſs des ganzen Obſervatoriums kann man den daſelbſt befindlichen beträchtlichen Vorrath der vorzüglichſten und ſchönſten Inſtrumente ohngefähr beurtheilen. Wir finden hier

1) einen Platz, der für einen zukünftigen Mauer-Quadranten beſtimmt iſt, einſtweilen aber von einem ſchön gearbeiteten Throughton'ſchen dreyfüſsigen Quadranten eingenommen wird.

2) Ei-

2) Einen Platz für ein Paſſagen-Inſtrument von *Dollond*. Die Dimenſionen dieſes Inſtruments ſind nicht angegeben.

3) Einen Platz für ein parallactiſches Inſtrument von *Cary*.

4) Einen Platz für einen ſechsfüſsigen Sector von *G. Adams*, der hier auf ſechs Säulen ruht.

Rechnet man noch hierzu mehrere, auf dieſer Sternwarte befindliche Pendeluhren, ſo findet man hier den vollſtändigſten Apparat, den der neueſte Zuſtand der Aſtronomie nur immer erfordern kann, und der völlig hinreichend iſt, um Beobachtungen jeder Art mit der gröſsten Schärfe und Genauigkeit zu machen. Nur wenige Sternwarten in Europa haben einen ſolchen Vorrath der wichtigſten Inſtrumente von lauter ſo vorzüglichen Künſtlern aufzuweiſen. Wir finden als wahrſcheinlich dermahligen Director der Sternwarte, *Joſe' Montviro da Rocha* unterzeichnet, deſſen bekannte Geſchicklichkeit uns für die zweckmäſsige Anwendung dieſer Inſtrumente zum Beſten der Aſtronomie bürgt.

XXXIX.

Opuſcoli aſtronomici e fiſici di Giuſeppe Calandrelli e Andrea Conti.

Auch dieſe Sammlung enthält, ſo wie die im März-Heft von den nämlichen Verfaſſern angezeigte Abhandlung einige abgeſonderte aſtronomiſche und phyſiſche Aufſätze, von denen wir hier in einer kurzen Anzeige das ausheben, was ein allgemeineres Intereſſe haben kann. Ohnerachtet der vielfachen, für die Beſtimmung der Breite von *Rom* gemachten Beobachtungen hatten doch theils dieſe, theils die zu ihrer Berechnung gebrauchten Elemente nicht den Grad von Genauigkeit, den der jetzige Zuſtand der Sternkunde erfodert. *Calandrelli* ſtellt daher in dieſem erſten Aufſatze die Beobachtungen dar, mittelſt deren er dieſes, faſt allen aſtronomiſchen Berechnungen zum Grunde liegende Element mit der gröſsten Schärfe beſtimmt hat.

Die geographiſche Lage einer ſo merkwürdigen Stadt wie *Rom*, die ſeit Jahrtauſenden ein Sitz der Wiſſenſchaften und Künſte war, machte ſchon in frühern Zeiten dieſe Beſtimmung zum Gegenſtande aſtronomiſcher Bemühungen, und man findet bey dem *Ptolemaeus* und ſpäterhin beym *Clavius* und in *Kepler*'s Rudolphiniſchen Tafeln die erſten Angaben der Breite Roms. Allein alle dieſe ältern Beſtimmungen weichen ſo ſtark von den wahren ab, daſs ſogar

der

der berühmte *Ferrara*, Lehrer des *Copernicus*, eine eigene Hypothese darauf zu gründen versuchte. In der Absicht, die schon damahls abweichenden Breiten-Bestimmungen des *Ptolemaeus* zu rechtfertigen, nahm letzterer eine Verrückung der Weltpole an und behauptete, die am Aequator gelegenen Orte würden nach einer Reihe von Jahren sich dem Pole nähern; doch bald überzeugte man sich, dass Unbekanntschaft mit Refraction, Parallaxe, Aberration und Nutation, verbunden mit der Unvollkommenheit der Instrumente, einzige Ursache jener Abweichungen sind.

Cassini war der erste, der zu Ende des 17 Jahrhunderts sich der Wahrheit näherte, indem er für die Breite von Rom 41° 52′ fand; allein genauere Bestimmungen dieses Elements lieferten zu Anfang und in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts *Bianchini* und *Boscovich*. Mittelst der zu Rom befindlichen zwey prächtigen Gnomonen von 62 und 72 Fuss bestimmte ersterer die Breite der Diocletianischen Bäder 41° 54′ 27″, letzterer mit einem zehnfüßigen Zenith-Sector die des Collegii Romani 41° 53′ 55″. Zufälligerweise stimmt das hier von *Boscovich* angegebene Resultat, durch die dabey zum Grunde liegenden fehlerhaften Sternpositionen, mit den von *Calandrelli* gefundenen genau überein. Da man die Declinationen der meisten Sterne seit der Zeit, wo *Boscovich* beobachtete (1752), viel genauer bestimmt hat, so versucht *Calandrelli* zuerst, die Resultate des *Boscovich* durch bessere Rechnungs-Elemente zu rectificiren. Letzterer hatte im Jahr 1752 zu wiederholten mahlen die Zenith-Distanzen von β Aurigae, μ Urs. und α Cygni beobachtet und daraus im Mittel die vor-

vorher angezeigte Breite deducirt, die jetzt von *Calandrelli* durch Anwendung richtigerer Declinationen in etwas veränderter Gröſse gefunden wird. Durch Anwendung der neueſten Beſtimmungen für Aberration und Nutation der genannten Sterne folgert letzterer die Breite von *Rom*,

aus β Aurigae	41°	54′	3,″28
— μ Urſae	41	54	0, 72
— α Cygni	41	53	46, 08
— ε Cygni	41	53	55, 00

und aus allen im Mittel Breite des Collegii romani = 41° 53′ 57,″7 was beynahe 3″ Secunden von dem von *Boscovich* berechneten abweicht, und wo die einzelnen Beſtimmungen 17″ von einander differiren.

Dieſe Differenzen, die von einer noch immer etwas unſichern Beſtimmung jenes Elements zeigten, waren dem Verfaſſer erſte Veranlaſſung, eine neue Erörterung deſſelben zu unternehmen, die er mit eben ſo viel Fleiſs als Geſchicklichkeit beendigt hat, ſo daſs nun die Ungewiſsheit in der Polhöhe *Roms* in die engen Grenzen von 1″ — 2″ eingeſchloſſen zu ſeyn ſcheint. Bevor der Verfaſſer auf eigentliche Angabe der Beobachtungen ſelbſt übergeht, unterſucht er vorher alle Arten von Breitenbeſtimmungen und theilt die beſſern in drey Claſſen ab, worunter er Zenith-Diſtanzen der Sonne, obere und untere Culminationen des Polarſterns und Zenith-Diſtanzen ſehr hoher Sterne begreift. *Calandrelli* gibt der letztern, wegen des dabey geringern Einfluſſes der Refraction, einen unbedingten Vorzug, den wir dieſer Methode jedoch nur dann einräumen können,

wenn

wenn theils der Beobachter mit einem guten Zenith-Sector verſehen iſt, theils die Declinationen aller beobachteten Sterne bis auf 1" genau beſtimmt ſind. Daſs aber letztere Bedingung ſelbſt durch unſere beſten Stern-Cataloge nicht erfüllt wird, das dürfte wol die einſtimmige Meinung aller Aſtronomen ſeyn, und ob nicht dann die Ungewiſsheit in der Declination hoher Sterne der völlig gleich iſt, die bey Zenith-Diſtanzen der Sonne und des Polarſterns aus Unbeſtimmtheit in der Refraction entſpringt, iſt wol noch ſehr zweifelhaft. So viel ſcheint jedoch durch vielfache Erfahrungen ausgemacht zu ſeyn, daſs die mit einem Borda'iſchen Multiplications-Kreiſe beobachteten Zenith-Diſtanzen der Sonne und obere und untere Culminationen des Polarſterns Reſultate geben, die nur ſelten 5" von einander abweichen, was bey den hier mit einem zehnfüſsigen Sector gemachten Beſtimmungen nicht immer der Fall iſt. Der Verfaſſer ſcheint uns ein allzuſtarkes Gewicht auf den Einfluſs zu legen, den die veränderliche Temperatur der Luft auf Refraction und hierdurch auf die Genauigkeit der Beobachtungen hat; denn eben dieſe Temperatur der Luft wird doch jederzeit durch gute Thermometer und Barometer angezeigt, wo dann allemahl der ſorgfältige Beobachter, durch die dem Zuſtande der Atmoſphäre angemeſſene Correction der Refraction, die gemachte Beobachtung zu verbeſſern vermag.

In Gemäſsheit des vorhergeſagten bediente ſich *Calandrelli* zu der gegenwärtigen Beſtimmung der Breite des Collegii romani zwey und dreyſsig ſehr hoher Sterne, deren Zenith-Diſtanzen er in den Jahren

ren 1801 und 1802 mit dem nämlichen zehnfüſsigen Zenith-Sector beobachtete, deſſen ſich *Boscovich* und *Le Maire* bey der Italieniſchen Gradmeſſung bedienten. Mehrere zweckmäſsige Veränderungen, die der Verfaſſer an dieſem Inſtrumente anbrachte, werden S. 18 ſeq. ausführlich beſchrieben, und zugleich hierbey der Einfluſs unterſucht, den eine unrichtige Lage des Sectors auf die beobachteten Zenith-Diſtanzen haben kann. *Calandrelli* gibt hier für die bekannten Correctionen, die durch eine Neigung der Achſe gegen die Ebene des Sectors, oder dieſe gegen die Verticalfläche, und eine Abweichung des Limbus von der Mittagslinie erfodert werden können, genauere Formeln, als die von *Boscovich* und *Bouguer* in ihren Werken, *Voyage aſtronomique* und *Figure de la terre*, zu gleichem Zweck gegebenen ſind; doch können alle dieſe Correctionen nur bey ſehr tiefen Sternen, und bey einer ſtark fehlerhaften Lage des Sectors, eine merkbare Gröſse erhalten. Noch bemerken wir, daſs in dem Ausdruck, der die Correction der durch erſtere Abweichung zu klein erhaltenen Zenith-Diſtanz darſtellt, ein entſtellender Druckfehler Statt findet, indem es S. 32 ſtatt $1 - \frac{\text{cof C tg. Decl.}}{\text{cof C}}$, $\frac{(1 - \text{cof C}) \text{ tg. Decl.}}{\text{cof C}}$ heiſsen muſs.

Bey dem hier erwähnten Inſtrumente betrug die gröſste Neigung der Achſe gegen die Ebene des Sectors 11″ und daher bey β Aurigae die Correction der Zenith-Diſtanz + 0,″06.

Alle von *Calandrelli* beobachtete Sterne hatten nicht 4° Zenith-Diſtanz, wo allerdings der Einfluſs

der

der Refraction nur höchst unbeträchtlich seyn konnte, allein doch zeigen sich hier, in den aus verschiedenen Sternen hergeleiteten Resultaten Differenzen von 15", die wir mehr einer fehlerhaften Declination, als einer fehlerhaften Beobachtung zuzuschreiben geneigt seyn würden, da letztere mit grosser Sorgfalt gemacht zu seyn scheinen. Der Verfasser hat alle Declinationen aus dem in den Mailänder Ephemeriden vom Jahr 1801 befindlichen Sternverzeichniss entlehnt, und wir haben diese bey einer nähern Prüfung gröstentheils mit andern Angaben übereinstimmend gefunden; doch zeigten sich auch bey einigen sehr bedeutende Abweichungen. Wir führen hier einige Declinationen, so wie sie aus dem Sternverzeichnisse *Piazzi's* folgen, dem besten ohnstreitig, was wir hierfür besitzen, nebst den von *Calandrelli* angenommenen an, um unsere erstere Behauptung zu rechtfertigen, dass das Unsichere in den Declinationen vielleicht beträchtlicher, als das in der Refraction ist.

Namen d. Sterne	Zeit der Beobacht.	Mittlere Declination nach *Piazzi*			n. *Calandrelli*			Unterschied
δ Cygni	1802 Aug. 31	44°	39'	24,"58	44°	39'	19,"46	— 5,"12
ε Cygni	Nov. 6	38	34	26, 68	88	34	32, 83	+ 6, 15
ζ Cygni	Nov. 16	44	43	31, 44	44	43	36, 86	+ 5, 42
α Perlei	1803 Jan. 20	44	6	1, 99	44	6	8, 24	+ 6, 25

Legt man daher bey den beobachteten Zenith-Distanzen diese *Piazzi*'schen Bestimmungen zum Grunde, so folgen natürlich Resultate, die von denen des *Calandrelli* 5 — 6" abweichen; doch wird diese Unsicherheit in den Declinationen durch die beträchtliche Anzahl beobachteter Sterne compensirt, so dass die aus allen folgende mittlere Breite von *Rom* 41° 53'

53' 54" als eine endliche Bestimmung angesehen we den kann.

(*Der Beschluss folgt im nächsten Hefte.*

XL.

Verzeichniss der sämmtlichen Schriften *Tob. Mayer's*

Grosse Männer leben in den Schriften fort, di sie der Nachwelt hinterliessen, und diese sind ei unvergängliches Denkmahl, was uns stets dank bar an die Verdienste derselben erinnert, wenn wi sehen, wie das Gebiet der Wissenschaften dadurch erweitert, und wie oft schon in ihnen der Keim zu neuen Erfindungen lag. Wol wenig Männer haben höhere Theorien zum Nutzen der menschlichen Ge sellschaft so vielfach glücklich angewandt, als es *To bias Mayer* that. Ihm verdanken wir in geographi scher und astronomischer Hinsicht die reellesten Fort schritte; er war es, der zuerst durch bessere Projec tions-Methoden eine Revolution in dem damahls unvollkommenen Landkartenwesen schuf, und s bekannt ist es, welchen nicht zu berechnenden Nu zen seine Mondstafeln leisteten, um hier noch ei Wort darüber beyfügen zu wollen.

Da schon öfter in dieser Zeitschrift biographi sche Nachrichten von diesem grosen Manne geliefer wur-

wurden, so glauben wir, dafs unsern Lesern ein Verzeichnifs seiner sämmtlichen Schriften nicht unangenehm seyn wird.

Es sind folgende:

Neue und allgemeine Art, alle Aufgaben aus der Geometrie vermittelst der geometrischen Linien leichter aufzulösen; insbesondere, wie alle regulaire und irregulaire Vielecke, davon ein Verhältnifs ihrer Seiten gegeben, in den Circul geometrisch sollen eingeschrieben werden; sammt einer kurzen hierzu nöthigen Buchstaben-Rechenkunst und Geometrie. Als Erstlinge an das Licht gestellt von *Tobias Majern*, Mathem. Cultor. Eslingen, gedruckt bey Gottlob Mäntlern. 1741 8. 56 Seiten. Die Vorrede ist unterzeichnet: Eslingen den 17 Febr. als meinem 19 Geburtstage 1741.

Mathematischer Atlas, in welchem auf 60 Tabellen alle Theile der Mathematik vorgestellet, und nicht allein überhaupt zu bequemer Wiederholung, sondern auch den Anfängern besonders zur Aufmunterung durch deutliche Beschreibung und Figuren entworfen worden, von *Tob. Mayern*, Philomath. Augsburg, verlegts Joh. Andr. Pfeffel, weil. kaiserl. Hof-Kupferstecher. 1745. Fol. J. W. Baumgärtner delin. J. G. Pinz sculpsit. 68 Kupfertafeln.

Bericht von den Mondskugeln, welche bey der cosmographischen Gesellschaft in Nürnberg aus neuen Beobachtungen verfertiget werden, durch *Tobias Mayern*, Mitgl. derselben Gesellschaft. (Nürnberg.) 1750 4. Hierbey sind ein Paar neue von ihm gemachte Abzeichnungen des Mondes und seiner Flecken im Kupferstich befindlich.

In den zu Wien (eigentlich zu Nürnberg) 175[illegible] in gr. 4. heraus gekommenen und unter *Mayer's* Besorgung gedruckten cosmographischen Nachrichten und Sammlungen auf das J. 1748 stehen unter der Abtheilung: Cosmographische Sammlungen folgende Abhandlungen nebst VI Tab. mit 29 Fig. von ihm:

1) Beschreibung eines neuen Mikrometers S. 1—11.
2) Beobachtungen der grossen Sonnenfinsterniss vom J. 1748 den 25 Jul. zu Nürnberg in dem Homännischen Hause angestellt. Mit nöthigen Anmerkungen. S. 11—40.
3) Beobachtungen einiger Zusammenkünfte des Mondes mit Fixsternen, 1747, 1748. S. 41—51.
4) Abhandlung über die Umwälzung des Mondes um seine Axe, und die scheinbare Bewegung der Mondsflecken, worinnen der Grund einer verbesserten Mondsbeschreibung aus neuen Beobachtungen gelegt wird. Erster Theil. S. 52—183.
5) Beweis, dass der Mond keinen Luftkreis habe. S. 397—419.

In der Hommannischen Officin zu Nürnberg sind folgende Karten von ihm neu gezeichnet und herausgegeben worden:

Germaniae atque in ea locorum principaliorum mappa critica ex latitudinum observationibus, quas hactenus colligere licuit, omnibus mappis specialibus compluribus; itinerariis antiquis Antonini, Augustano et Hierosolymitano, adhibita circumspectione ac saniori crisi concinnata simulque cum aliorum

Geo-

Geographorum mappis comparata a *Tob. Mayero*, Societatis cosmographicae ſodali, impenſis Homannio-rum Heredum. Norib. 1750.

Status eccleſiaſtici magnique ducatus Florentini nova exhibitio repraeſentata.

Germania Auſtriaca complectens S. R. I. circu-lum Auſtriacum, ut et reliquas in Germania auguſtiſ-ſimae Domui Auſt. devotas terras haereditarias. Um den Titel herum ſtehen die Wappen von Oeſterreich, Böhmen, Mähren, Schleſien, Kärnthen, Steyer-mark, Krain und Tyrol.

Regni Bohemiae, ducatus Sileſiae, marchiona-tus Moraviae et Luſatiae tabula generalis. Unter dem Titel ſieht man die Wappen von Böhmen, Mähren, Schleſien und Lauſitz.

Superioris et inferioris ducatus Silcſiae in ſuos XVII minores principatus et dominia diviſi nova ta-bula in lucem edita. Unter dem Titel ſteht das Wap-pen und an der Seite gegen Morgen der Grundriſs von Breſslau.

Helvetia tredecim ſtatibus liberis quos Cantones vocant compoſita. Una cum foederatis et ſubjectis provinciis et probatiſſimis ſubſidiis geographice de-lineata per Dom. *Tob. Mayerum*. Luci publicae tra-dita ab Homannianis haeredibus. Norimb. 1751.

Belgii pars ſeptentrionalis, communi nomine vul-go Hollandia nuncupata, continens ſtatum potentiſ-ſimae Batavorum reipublicae, ſeu provincias VII foe-deratas. Auf dieſer Karte ſind die Colonien der Hol-länder in Oſt- und Weſtindien, ſo wie derſelben Wappen angebracht.

Are-

Arena Martis in Belgio, qua provinciae X catholicae inferioris Germaniae cum vicinis epiſcopatibus Colonienſi et Leodienſi aliisque finitimis regionibus.

Regni Poloniae magnique ducatus Lithuaniae nova et exacta tabula ad mentem Starovolcy deſcripta. Das Polniſche Wappen ſteht auf der linken Seite.

Iter Mayerianum ad Muſas Goettingenſes Norimberga A. 1751 factum. Ex ipſius collectione deſignavit Joh. Andr. Fried. Yelin. Atlantis itinerarii primum ſpecimen ad imitandum aliis itinerantibus proponunt heredes Homanniani. A. 1751. Ord. L. K. Format. Ein äuſserer Titel von dieſer Karte, welche dem Prof. *Tob. Mayer*, der ſo viele Verdienſte um die Homanniſche Officin und ſo viel ſchönes in derſelben gearbeitet hat, zu Ehren verfertiget worden, heiſst: Des Reiſe-Atlas erſtes Blatt, in welchem die Landſtraſse von Nürnberg nach Göttingen verzeichnet iſt, und befindet ſich auch in dem Special-Atlas von Deutſchland Num. 124.

Seine Göttingiſchen Schriften ſind:

Progr. de refractionibus objectorum terreſtrium, quo ſimul lectiones ſuas indicat. Goett. 1751.

Obſervationes quaedam aſtronomicae, Norimbergae A. 1749 et 1750 habitae in aedibus Homannianis. Stehen in Comment. ſoc. reg. ſcient. Goetting. T. I ad ann. 1751.

Latitudo geographica urbis Norimbergae e novis obſervationibus deducta. Ebendaſelbſt.

In-

Inquiſitio in parallaxin Lunae ejusdemque a terra diſtantiam. Ebendaſ. T. II. 1752.

Nova methodus perficiendi inſtrumenta geometrica et novum inſtrumentum geometricum. Ebendaſ.

Novae tabulae motuum Solis et Lunae. Ebendaſelbſt.

Tabularum lunarum in Tom. II comment. Par. contentarum uſus in inveſtiganda longitudine maris. T. III 1753.

Obſervationes aſtronomicae, 1753 Goettingae habitae. Ebendaſ.

Experimenta circa viſus aciem. Ebendaſ. T. IV 1754.

Verſuch einer Erklärung des Erdbebens. Steht in den Hannöveriſchen nützlichen Sammlungen, 1756 S. 290 — 296.

Von ſeinen Monds-Tabellen iſt folgendes zum Druck gekommen:

Tabulae lunares cum ſupplementis *Caeſ. Fr. Caſſini, Joſ. H. Fr. De La Lande* et *Max. Hell.* Steht auch in Append. ad Ephem. Vindob. 1764.

Corrections de ces Tables par *J. Silvain Bailly.* 1766.

Theoria Lunae juxta Syſtema Newtonianum, auct. *Tob. Mayer.* Lond. 1767. 4.

Tabularum motuum Solis et Lunae et longitudinum methodus promota 1770.

Tabulae lunares novae et correctae juxta editionem londinenſem. Vienn. 1771 8.

Tabulae lunares *Tobiae Mayeri* ad meridianum Pariſienſem reductae et dispoſitae a *P. Ant. Pilgram.* Vindob, 1772. 8.

Ta-

Tabulae lunares — corrected by *K. Maſon.* 1773.

Tabulae lunares — für Berlin eingerichtet von *G. El. Bode.* 1777.

Von ſeinen im Mſpt. hinterlaſſenen Schriften hat Prof. und Hofr. *Lichtenberg* in Göttingen auf Befehl des Königs von England herausgegeben:

Tobiae Mayeri Opera inedita Vol. I commentationes Soc. Reg. Sc. oblatas, quae integrae ſuperſunt, cum Tabula ſelenographica complectens. Edidit et obſervationum appendicem adjecit *Ge. Chr. Lichtenberg.* Goetting. apud Jo. Chriſt. Dieterich, 1775. (1774) gr. 8. In gegenwärtigem Vol. ſind folgende Abhandlungen abgedruckt:

De variationibus Thermometri accuratius definiendis. (De inveſtigandis legibus variationum Thermometri ex methodo, qua aſtronomi ad motuum coeleſtium inaequalitates cognoſcendas utuntur.)

Obſervationes aſtronomicae quadrante murali habitae in obſervatorio Goettingenſi. (Obſervationes aſtronomicae; Quadrantis muralis obſervatorii Goett. rectificationes et obſervationes ope illius inſtitutae.)

Methodus facilis et accurata, eclipſes ſolares computandi. (Methodus, eclipſes ſolares computandi, 1757).

De affinitate colorum (Colorum ex pigmentis commixis oriundorum computatio, 1758)

Novus fixarum catalogus, 1759.

De motu fixarum proprio. (De fixarum quorundam motu proprio, 1760.)

Von den übrigen nicht vollſtändigen Abhandlungen, welche im andern Vol. nachfolgen ſollten, ſind noch ungedruckt:

1) De refractionibus aſtronomicis, 1755; 2) De transmutatione figurarum rectilinearum in triangula; 3) De motu Martis a Jovis Terraeque attractione turbato, 1756; 4) Artis, qua picturae datae ectypa multiplicantur, ſpecimen exhibitum; 5) Inſtrumenti goniometrici, quod aſtrolabium vocant, ſtructura emendatior; 6) Theoria magnetica; 7) Computus declinationum et inclinationum magneticarum ex theoria nuper exhibita deductus, 1762.

Man vergleiche *Will's* Nürnb. Gel. Lexicon Th. II S. 605 f. *Käſtner's* Elogium Tobiae Mayeri, Goett. 1762. 4. welches auch in die von *Sam. Murſinna* herausgegebene Biographia ſelecta Vol. I (Hal. 1782 8.) eingerückt iſt. *Hager's* geogr. Bücherſaal, Th. I S. 391, 680 f. 682 f. 685, 695 f. 699 f. wo er aber Meier, Meyer und Mayer heiſst. Connaiſſance des mouvements céleſt. pour l'année 1765 p. 154 ſq. 1767 p. 187—197 *Pütter's* Geſch. der Univ. Göttingen, Th. I § 38 S. 68 — 71 * VII Th. II S. 55 ff. *Lambert's* von Bernoulli herausgeg. Deutſchen Briefwechſel, B. II S. 431. *Hausleutner's* Schwäb. Archiv, B. II S. 297 ff. *v. Stetten's* Augsb. Kunſt- und Gewerbsgeſch. Th. I. S. 56 Th. II S. 17, wo aber unrichtig bald Mair, bald Mayr geſchrieben iſt. *Schröter's* ſelenotopographiſche Fragmente zur genauern Kenntniſs der Mondsfläche etc. (Götting. 1791 gr. 4) S. 286, wo eine von *Tob. Mayer* entworfene, ſehr ſauber abgezeichnete, und vom Hofrath *Lichtenberg* 1775 herausgegebene, 7½ Pariſ. Zoll im Durchmeſſer haltende Generalkarte auf der fünften Tafel eingeſchaltet iſt. Journal von und für Deutſchland 1790 St. 6 S. 508. *Böckh's* Rathgeber B. II St. I N. II. *Bode's*

aſtronom. Jahrb. für 1797. *v. Zach*'s allgem. geogr. Ephemeriden, Jan. 1798 S. 85. Neuer teutſcher Merkur v. J. 1799 St. 2 S. 159. *Keller*'s Geſchichte der Reichsſtadt Eſslingen 1798 in *v. Zach*'s allgem. geogr. Ephem. B. III S. 117. *Hirſching*'s hiſtor. litt. Handbuch. *v. Zach*'s Monatl. Correſp. B. VIII (1803) Septbr. S. 257 — 270. B. IX (1804) Januar S. 45 — 56; May S. 415 — 432; Jun. S. 487 — 491 und den Artikel *Tobie Mayer* (von *De La Lande*) in der Franzöſiſchen Encyclopaedie.

XLI.

Aſtronomiſche Nachrichten aus Ofen,

aus Briefen vom Prof. *Pasquich*.

(Fortſ. zum April-Heft S. 386.)

Vom 18 October bis zum 10 November und vom 22 Nov. bis zum 4 Dec. (denn am 12 und 20 November wurde der meſſingene Streifen verrückt, der Mikrometer abgenommen, und der Stundenfaden den 21 rectificirt) wich der Stundenfaden an den verſchiedenen Puncten, an welchen ich beoachtete, im Mittel ſehr nahe um 1,06 Zeit-Secunden vom Meridian nach Oſten ab, und um ſo viel muſste ich daher jede beobachtete Zeit eines Durchgangs durch den Stundenfaden vermehren, um die Zeit der Culmination genau zu erhalten. Hiernach war es mir leicht,

leicht, die Rectaſcenſion der beobachteten Planeten durch die Vergleichung mit der Sonne zu beſtimmen; ein Verfahren, was wenigſtens dazu diente, mir zu zeigen, wie dieſe Beſtimmungen mit jenen aus Fixſternen harmonirten. Jeden Tag wurde daher die gerade Aufſteigung der Planeten, theils durch eine Vergleichung mit der Sonne, theils durch die mit Fixſternen beſtimmt, und ich laſſe hier ein Beyſpiel meines Verfahrens folgen, nach dem alle nachſtehende gerade Aufſteigungen ausgemittelt worden ſind.

Nach den ältern Sonnentafeln des Oberhofmeiſters von *Zach* beträgt die mittlere Sonnenlänge, vom mittlern Aequinoctial-Puncte an gerechnet, zu Anfang des Jahres 1804 unterm Meridian von Seeberg 279° 54′ 30,″53, ihre Verbeſſerung — 7,″25, Reduction auf den Ofner Meridian — 1′ 21,″53, folglich mittl. Sonnenlänge für den Ofner Meridian 279° 53′ 1,″75. Hiermit finde ich für die *Ceres* am 18 Octbr. 1804

Mittlere Zeit am Faden	10U	34′	48,″58
Reduction auf den Meridian	+		1, 06
Mittlere Zeit im Meridian	10U	34′	49,″64
Wahrlicher Abſtand der mittl. Sonne	258°	42′	24,″60
Mittlere Länge 1804	279	53	1, 75
18 October	286	49	24, 08
10 Stunden		24	38, 47
34 Minuten		1	23, 78
61 Secunden			2, 09
Aufſteigender Knoten		15	3, 90
Rectaſcenſion der Ceres	5°	51′	10,″16

Aus der Vergleichung mit Fixsternen an diesem Tage erhielt ich folgendes:

Beobachtete Sterne	Hergeleitete scheinb. R. der Ceres
ο Aquarii	5° 51′ 7,″3
γ Aquarii	10, 5
x Aquarii	8, 8
ψ Aquarii	11, 2
33 Piscium	11, 6
9 Ceti	12, 0
18 Ceti	14, 2
Mittel . . .	5° 51′ 10,″8
aus Vergleich. mit der Sonne	5 51 10, 16
Unterschied . .	+ 0,″64

Auf diese Art entstand folgende Uebersicht meiner Beobachtungen für oben bemerkte Tage, denen ich in der letzten Colonne die auf vorstehende Art bestimmten Differenzen beygefügt habe.

1804		Mittlere Zeit im Meridian von Ofen			Scheinbare gerade Aufsteig. der Ceres			Differ.
Octbr.	18	10U.	34′	49,″64	5°	51′	10,″2	+ 0,″6
	19	10	30	11, 69	5	40	37, 8	— 0, 3
	20	10	25	32, 67	5	29	49, 4	— 1, 6
	22	10	16	19, 35	5	9	23, 5	— 0, 8
	23	10	11	44, 73	4	59	42, 4	— 3, 7
Novbr.	5	9	13	45, 16	3	16	13, 2	— 4, 1
	6	9	9	26, 21	3	10	26, 8	— 1, 2
	7	9	5	9, 79	3	5	18, 3	— 3,
	10	8	52	25, 55	2	51	8, 3	+ 0,
	22	8	3	31, 17	2	25	13, 0	— 3,
	30	7	32	44, 70	2	35	26, 7	+ 1,
Decbr.	3	7	21	32, 51	2	44	21, 3	— 5,
	4	7	17	52, 08	2	48	14, 1	— 8,

1804	Mittl. Zeit im Meridian von Ofen	Scheinb. gerade Aufſteigung der Juno (H)	Differ.
Octbr. 19	9U 49′ 51,″90	355° 34′ 1,″6	— 0,″2
20	9 45 38, 86	355 29 44, 1	— 1, 8
21	9 41 27, 00	355 25 44, 0	— 1, 6
22	9 37 18, 06	355 22 28, 0	— 0, 7
23	9 33 9, 95	355 19 25, 6	— 3, 6
Novbr. 6	8 38 16, 90	355 21 50, 4	— 1, 3
7	8 34 35, 98	355 25 35, 8	— 4, 1
10	8 23 41, 57	355 38 57, 8	+ 0, 2
22	7 42 40, 22	357 11 37, 4	— 3, 2
30	7 17 30, 65	358 46 18, 4	+ 1, 1

1804	Mittl. Zeit im Meridian von Ofen	Scheinb. gerade Aufſteigung der Pallas	Differ.
Octbr. 22	7U 46′ 4,	327° 29′ 33,″0	— 0,″4
25	7 34 33, 44	327 33 41, 4	+ 0, 9

So unbedeutend auch alle dieſe Beobachtungen an ſich ſeyn mögen, ſo waren ſie doch für mich ſehr intereſſant; ſie haben mich belehrt, welche Mittel wir anwenden müſſen, um den Gebrauch unſeres Mauer-Quadranten zu erweitern, und ich zweifle nicht, daſs wir uns durch die Aenderung und Zuſätze, welche nun für ihn beſtimmt ſind, in den Stand ſetzen werden, alle neu entdeckte Planeten an ihm mit hinlänglicher Genauigkeit beobachten zu können.

Uebrigens ſteht unſerer Sternwarte eine andere, für die Wiſſenſchaft äuſserſt wichtige Umſchaffung bevor, was niemand auf der Welt mehr, denn mir, Vergnügen machen kann. Sie wiſſen, welche Werkzeuge für die Sternwarte im Vorſchlag waren, und nun ſind dieſe durch einen, vor etlichen Wochen erlaſ-

erlaſſenen gnädigſten Beſchluſs von Sr. k. k. Majeſtät auch wirklich bewilligt worden. Meine Hauptwünſche ſind dadurch vollkommen erfüllt, und Sie können ſich leicht denken, wie tief und lebhaft ich die Pflichten fühle, welche ich nun zu erfüllen ſchuldig bin. Die gnädigſte Nachſicht, mit welcher ich von der hieſigen Hofſtelle unter dem Vorſitze Sr. k. k. Hoheit des Erzherzogs Palatin behandelt wurde, als ich in meinen augenſcheinlich ſo ſchlimmen Geſundheitsumſtänden, daſs ich höchſtens zur Führung der Feder im Winter taugen konnte, auf dieſer Sternwarte als Aſtronom angeſtellt zu werden ſuchte, und das unverdiente Zutrauen, womit ich bey dieſer Gelegenheit beehrt wurde, ſind Gunſtbezeugungen, welche hinreichen, mich zur unbegrenzten Erkenntlichkeit und zu jeder Thätigkeit aufzufordern, welche die bewilligten auſserordentlichen Mittel zur Beförderung eines gründlich theoretiſchen und practiſchen Studiums der Aſtronomie in unſerm Vaterlande verdienen.

Zu meiner Zufriedenheit befinde ich mich ſeit verfloſſenem Sommer ungemein beſſer; ich kann Arbeiten vornehmen, an die ich nicht denken durfte, als ich im Herbſt 1803 mein Amt antrat. Ich war nicht ganz unthätig bisher, allein ich ſchwieg, weil ich zur Unzeit zu reden keine Luſt hatte. Von nun an dagegen werde ich nie unterlaſſen, Rechenſchaft von allen meinen Beſchäftigungen und ihren Folgen abzulegen; das aſtronomiſche Publicum mag dann entſcheiden, ob und in welchem Grade dieſe zur Erreichung des erſt bemerkten Endzwecks taugen.

XLII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Juno*.

Wir liefern hier eine kleine Nachlese von Beobachtungen der *Juno*, die auf entferntern Sternwarten gemacht wurden und erst später zu unserer Kenntnis gelangten. Sie umfassen den letzten Zeitraum ihrer diesmahligen Sichtbarkeit, und konnten zum Theil schon nicht mehr im Meridian, sondern nur an Aequatorial-Instrumenten ausserhalb desselben gemacht werden. Vorzüglich war der helle Mondschein, der in den ersten Tagen des Februars Statt fand, Ursache, dass *Juno* nicht mehr gesehen und dann nicht wieder aufgefunden werden konnte. Nur Dr. *Gauss* war noch am 20 Febr. so glücklich, eine Beobachtung der Juno zu erhalten, die letzte, die uns überhaupt mitgetheilt worden ist.

Aus Palermo von *Piazzi* erhielten wir noch eine Reihe, an seinem ganzen Kreise gemachter Meridian-Beobachtungen, die wir hier folgen lassen:

1805	Mittl. Zeit in Palermo	Scheinb. gerade Aufsteig. der ☿	Scheinb. südl. Abweich. der ☿
Nov. 22	7U 42′ 39,″9	357° 12′ 28,″5	. . . . .
24	7 36 12, 5	357 33 36, 6	10° 49′ 34,″9
25	7 33 1, 5	357 44 54, 9	10 47 21, 5
26	7 29 52, 3	357 56 36, 9	10 44 49, 9
28	7 23 37, 0	358 20 49, 5	10 38 59, 5
29	7 20 31, 4	358 33 26, 1	10 35 43, 2
Dec. 4	7 5 28, 2	359 42 42, 3	10 15 52, 4
10	6 47 21, 8	1 5 11, 9	. . . . .

In

In der Beobachtung vom 10 Decbr. scheint ein Fehler zu liegen, indem sich diese beträchtlich von dem aus den Elementen berechneten Orte entfernt. Sorgfältig verglich Dr. *Gauss* diese Beobachtungen mit seinen IV Elementen, und erhielt folgende Resultate:

1805	Berechn. gerade Aufsteigung der ☿	Berechn. südl. Abweich. der ☿	Fehler der IV Elemente des D. *Gauss* in Æ	in Decl.
Nov. 22	357° 12′ 11,″6	. . . .	−16,″9	. . . .
24	357 33 28, 3	10° 49′ 47,″3	− 8, 3	+12,″4
25	357 44 42, 4	10 47 25, 9	−12, 5	+ 4, 4
26	357 56 18, 3	10 44 55, 0	−18, 6	+ 5, 1
28	358 20 39, 6	10 39 5, 0	− 9, 9	+ 5, 5
29	358 33 22, 3	10 35 55, 8	− 3, 8	+12, 6
Dec. 4	359 42 27, 6	10 16 9, 3	−14, 7	+16, 9
10				

Ohnerachtet diese Abweichungen so gering sind, dass sie kaum eine Verbesserung der IV Elemente der Juno zu erfordern scheinen, da alle unsere ältern Planeten-Tafeln in gerader Aufsteigung gleiche, vielleicht oft noch beträchtlichere Abweichungen zeigen, so gründete doch der fleissige Dr. *Gauss* auf diese Beobachtungen und eine, von ihm selbst am 20 Februar erhaltene, folgende verbesserte V Elemente der Juno:

Epoche 1805, Merid. v. Seeberg	42°	32′	36″	
☊ 1805	171	4	15, 6	} siderisch ruhend vorausgel.
Sonnenferne	233	11	39	
Neigung der Bahn	13	3	38	
Tägliche tropische Bewegung	815″9595			
Jährliche	8 2°	43′	45,″2	
Excentricität	0,254236			
Log. der halb. Axe	0,4256078			

Die

Die hier erwähnte Beobachtung von Dr. *Gauss* war folgende:

Mittlere Zeit	Æ ☿	Decl. bor. ☿
1805, Feb. 20 7^U 11′ 12″	30° 27′ 2″	1° 47′ 48″

Der aus den IV Elementen für diese Zeit berechnete Ort der *Juno* war:

Æ ☿	Decl. bor. ☿	Unterschied in Æ	Unterschied in Decl.
30° 27′ 41,″6	1° 47′ 20″	+ 39,″6	− 27,″7

Nach jenen fünften Elementen berechnete Dr. *Gauss* nachfolgende Ephemeride für den geocentrischen Lauf der Juno in den Jahren 1805 und 1806.

Geocentrischer Lauf der Juno in den Jahren 1805 und 1806 nach den V Elementen.

12^U in Seeberg	Gerade Aufsteig.	Abweichung		Abstand v. der ☉	Lichtstärke
Octob. 20	156° 1′	3° 34′	N.	2,929	0,01977
23	157 8	3 11		2,906	0,01995
26	158 14	2 49		2,883	0,02014
29	159 19	2 27		2,859	0,02035
Nov. 1	160 22	2 5		2,834	0,02057
4	161 23	1 43		2,708	0,02081
7	162 24	1 23		2,781	0,02107
10	163 22	1 2		2,754	0,02135
13	164 20	0 42		2,726	0,02164
16	165 15	0 23		2,697	0,02195
19	166 9	0 5		2,668	0,02229
22	167 2	0 13	S.	2,638	0,02265
25	167 52	0 30		2,608	0,02303
28	168 41	0 47		2,577	0,02343
Dec. 1	169 27	1 2		2,545	0,02386
4	170 12	1 17		2,513	0,02431
7	170 54	1 30		2,481	0,02479

12U in Seeberg		Gerade Aufſteig.		Abweichung			Abſtand v. der ♁	Lichtſtärke
Dec.	10	171°	35′	1°	43′	S.	2, 449	0, 02529
	13	172	13	1	54		2, 416	0, 02582
	16	172	49	2	4		2, 383	0, 02637
	19	173	22	2	13		2, 350	0, 02694
	22	173	52	2	21		2, 317	0, 02754
	25	174	20	2	27		2, 284	0, 02817
	28	174	45	2	32		2, 251	0, 02881
	31	175	7	2	35		2, 218	0, 02948
1806								
Jan.	3	175	28	2	37		2, 186	0, 03017
	6	175	43	2	37		2, 154	0, 03088
	9	175	56	2	36		2, 123	0, 03160
	12	176	6	2	33		2, 093	0, 03232
	15	176	12	2	28		2, 063	0, 03306
	18	176	15	2	21		2, 034	0, 03380
	21	176	15	2	12		2, 006	0, 03453
	24	176	11	2	2		1, 980	0, 03525
	27	176	4	1	49		1, 955	0, 03595
	30	175	53	1	35		1, 931	0, 03662
Febr.	2	175	40	1	18		1, 909	0, 03725
	5	175	23	1	0		1, 889	0, 03784
	8	175	3	0	41		1, 870	0, 03837
	11	174	40	0	19		1, 854	0, 03883
	14	174	15	0	4	N.	1, 839	0, 03922
	17	173	47	0	28		1, 827	0, 03953
	20	173	17	0	54		1, 817	0, 03973
	23	172	46	1	21		1, 810	0, 03983
	26	172	13	1	48		1, 805	0, 03983
März	1	171	38	2	17		1, 803	0, 03972
	4	171	2	2	46		1, 803	0, 03948
	7	170	24	3	15		1, 806	0, 03913
	10	169	47	3	44		1, 812	0, 03868
	13	169	10	4	13		1, 820	0, 03812
	16	168	35	4	41		1, 831	0, 03746
	19	168	0	5	9		1, 845	0, 03671
	22	167	27	5	36		1, 861	0, 03589
	25	166	56	6	2		1, 880	0, 03500
	28	166	27	6	26		1, 902	0, 03405
	31	166	0	6	50		1, 925	0, 03305

12U in Seeberg		Gerade Aufsteig.		Abweichung			Abstand v. der ☉	Lichtstärke
April	3	165°	35′	7°	12′	N.	1,951	0,03202
	6	165	13	7	32		1,979	0,03096
	9	164	55	7	51		2,009	0,02990
	12	164	39	8	8		2,041	0,02883
	15	164	25	8	24		2,075	0,02776
	18	164	14	8	38		2,111	0,02670
	21	164	7	8	50		2,146	0,02567
	24	164	3	9	1		2,186	0,02466
	27	164	1	9	10		2,226	0,02367
	30	164	3	9	17		2,267	0,02271
May	3	164	7	9	23		2,309	0,02179
	6	164	15	9	27		2,352	0,02091
	9	164	25	9	30		2,396	0,02006
	12	164	38	9	31		2,441	0,01924
	15	164	53	9	31		2,486	0,01846
	18	165	11	9	30		2,532	0,01772
	21	165	31	9	28		2,579	0,01701
	24	165	53	9	24		2,626	0,01634
	27	166	17	9	19		2,673	0,01570
	30	166	44	9	13		2,720	0,01509
Jun.	2	167	12	9	6		2,768	0,01451
	5	167	43	8	58		2,816	0,01397
	8	168	15	8	49		2,863	0,01346
	11	168	48	8	40		2,911	0,01297
	14	169	23	8	29		2,958	0,01252
	17	170	0	8	17		3,006	0,01207
	20	170	39	8	5		3,053	0,01165
	23	171	18	7	52		3,099	0,01126
	26	171	58	7	39		3,145	0,01089
	29	172	40	7	24		3,191	0,01054
Jul.	2	173	23	7	9		3,236	0,01021
	5	174	8	6	54		3,281	0,00990
	8	174	53	6	38		3,325	0,00960
	11	175	39	6	22		3,369	0,00932
	14	176	26	6	5		3,412	0,00905
	17	177	14	5	47		3,454	0,00880
	20	178	2	5	29		3,495	0,00856
	23	178	52	5	11		3,536	0,00834

Oriani

Oriani, der durch den auf der Mailänder Sternwarte befindlichen ſchönen Aequatorial-Sector im Stande iſt, auch auſser dem Meridian gute Planeten-Beobachtungen zu machen, theilte uns folgende ſchöne Reihe derſelben mit:

1805		Mittl. Zeit in Mailand			Scheinb. gerade Auffteig. der ♅			Scheinb. ſüdl. Abweich.		
Januar	7	6U	50′	12″	10°	46′	32″	6°	6′	55″
	8	6	26	52	10	9	30	5	57	22
	8	6	49	30	11	9	31	5	57	2
	19	6	55	40	15	54	36	4	21	4
	31	7	5	5	20	57	51	1	56	51
	31	7	27	54	20	58	19	1	56	27
Febr.	1	7	15	32	21	25	7	1	45	25
	2	7	10	16	21	52	52	1	34	39
	2	7	34	17	21	53	13	1	34	21
	3	7	6	15	22	21	9	1	23	28
	3	7	36	40	22	21	0	1	23	28
	4	7	47	18	22	47	52 ::	1	12	0

Eine Vergleichung mit den, aus den IV Elementen berechneten Oertern der *Juno* gab uns folgende Reſultate:

1805		Berechnete ger. Auffteig. der Juno			Berechnete ſüdl. Abw. der Juno			Fehler der IV Elemente des Dr. *Gauſs* in ☊.		in Decl.
Januar	7	10°	47′	0″	6°	7′	2″	—0′	28″	— 7″
	8	11	10	18	5	57	51	—0	42	— 29
	8	11	10	34	5	57	36	—1	3	— 34
	19	15	41	35	4	6	13	. . . .		. . . .
	31	20	58	29	1	57	16	—0	38	— 25
	31	20	58	55	1	57	16	—0	36	— 39
Febr.	1	21	26	18	1	45	55	—1	6	— 30
	2	21	53	47	1	34	38	—0	55	+ 1
	2	21	54	14	1	34	27	—1	1	— 6
	3	22	21	22	1	23	20	—0	13	+ 8
	3	22	21	57	1	23	8	—0	57	+ 20
	4	22	49	50	1	11	57	—1	58	+ 3

wobey

wobey wir, um die wahren Orte in scheinbare zu verwandeln

Aberration in Æ = — 19,"3
Nutation in Æ = + 13, 47
Aberrat. in Decl. = + 7, 7
Höhen-Parallaxe = — 3, 2

annahmen. Die letzte Beobachtung ist von *Oriani* als zweifelhaft angegeben, und bey der am 19 Januar scheint ein Schreibefehler vorgefallen zu seyn.

Auch Dr. *Olbers* beobachtete bis in den Febr. diesen Planeten sehr fleissig, und wir erhielten folgende Beobachtung von ihm:

1805	Mittl. Zeit in Bremen			Scheinb. ger. Aufst. ♄			Scheinb. südl. Abw.			Verglichene Sterne
	°	′	″	°	′	″	°	′	″	
Jan. 18	7	6	32	15	15	35	4	16	39	* Hist. Cel.
19	6	47	0	15	40	39	4	6	40	39 Ceti nach Flamst.
20	6	15	30	16	5	45	.	.	.	39 Ceti — —
21	6	32	55	16	31	43	.	.	.	39 Ceti — —
Febr. 1	8	16	4	21	26	31	.	.	.	240 Ceti nach Bode
3	6	41	8	22	19	58	1	23	35	240 Ceti — —
3	6	59	41	22	20	12	.	.	.	240 Ceti — —

Die Vergleichung mit den Elementen gab uns folgende schöne Uebereinstimmung:

1805	Berechnete gerade Aufst. der Juno			Berechnete südl. Abw. der ♄			Fehler der IV Elemente des D. *Gauss* in Æ		in Decl.
	°	′	″	°	′	″			
Januar 18	15	16	8	4	16	27	— 0	33	+ 12
19	15	41	27	4	6	15	— 0	48	+ 25
20	16	6	34	.	.	.	— 0	49	. . . .
21	16	32	31	.	.	.	— 0	48	. . . .
Febr. 1	21	27	25	.	.	.	— 0	54	. . . .
3	22	20	55	1	23	31	— 0	57	+ 4
3	22	21	12	.	.	.	— 1	0	. . . .

Zugleich

Zugleich hatte Dr. *Olbers* die Güte, einige ihm von *Burckhardt* aus Paris zugeſandte Beobachtungen der *Juno* uns mitzutheilen:

1804	Mittlere Pariſ. Zeit	Beobachtete Länge der ☿	Beobachtete Breite
Sept. 23	11U 46′ 11,″5	357° 33′ 26,″9	3° 24′ 15,″2
Octob. 4	10 55 47, 3	354 57 59, 4	4 51 44, 4
— 19	9 49 48, 1	352 18 58, 3	6 33 53, 3
Novbr. 5	8 41 58, 4	351 25 39, 0	7 58 7, 5
— 22	7 42 33, 6	353 4 35, 8	8 52 19, 8

Die Schiefe der Ekliptik ward bey dieſen Reductionen der Æ und Declination auf Länge und Breite zu 23° 28′ 5″ angenommen.

Nach Nro. 97 des *Moniteur* (7 Nivoſe = 28 Decbr. 1804) hat Dr. *Burckhardt* auch angefangen, die Bahn der *Juno* zu berechnen, und folgende Elemente erhalten:

Epoche 1805 Pariſer Meridian	42°	17′	23″
☊	171	6	0
Neigung der Bahn	13	5	0
Perihelium 1805	52	49	32
Excentricität	0,25096		
Halbe groſse Axe	2,657		
Umlaufszeit	1582 Tage.		

Die Differenz zwiſchen dieſen Elementen und den V von Dr. *Gauſs* berechneten iſt nicht beträchtlich, nur die von 4″ in der mittlern täglichen Bewegung kann für längere Perioden bedeutend werden.

XLIII.

Sternbedeckungen.

Deſſau.

Beobachter, Profeſſor *Vieth.*

Eintritt von η ♉ 20 Oct. 1804 16U 54′ 13″ mittl. Zeit
Austritt 17 57 9, 7

Hoheneiche, eine Meile ſüdlich von Saalfeld.

Beobachter, Landes-Reg. Rath *Arzberger.*

Eintritt von η ♉ 20 October 1804 16U 52′ 6,″25 mittl. Zeit. Um 16U 20′ 44″ mittl. Zeit wurde ein anderer kleiner Stern bedeckt.

Erneſtiniſche Sternwarte.

Bedeckung des Sterns *A* ♏ am 20 Febr. 1805.

Eintritt am erleuchteten ☽ Rande 15U 57′ 39,″3 m. Z. *v. L.*
40, 3 . . . *W.*
ſcheinb. AR. des öſtl. Mondrandes 236° 12′ 41,″265
. . . ſüdliche Declination des obern Mondrandes . . . . 24 49 25,″85
mittlere Zeit . . . . . 17U 42′ 10,″489.

Bedeckung des Sterns ♑ am 8 April 1805.

Eintritt am dunkeln ☽ Rande 14U 10′ 6,″9 m. Z. *v. L.*
6, 45 . . . *W.*
ſcheinb. AR. des weſtl. ☽ Randes 137° 8′ 20,″04
. . . nördliche Decl. des obern Mondrandes . . . . . 13° 53′ 23,″10
mittlere Zeit . . . . . 8U 2′ 10,″237.

INHALT.

INHALT.

Seite

XXXV. Verſuch einer auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen. 389

XXXVI. Beſchreibung der Sternwarte zu *Padua*. 415

XXXVII. Nova acta Academiae ſcientiarum imperial. *Petropol.* T. XI. 425

XXXVIII. Ephemerides aſtron. calcul. para o Meridiano do Obſervat. Real da Univerſit. de *Coimbra* cet. Vol. I. 446

XXXIX. Opuſcoli aſtron. e fiſici di *G. Calandrelli* e *A. Conti*. 456

XL. Verzeichniſs der ſämmtl. Schriften *Tobias Mayer's*. 463

XLI. Aſtronom. Nachrichten aus Ofen, aus Briefen vom Prof. *Pasquich*. 470

XLII. Fortgeſ. Nachrichten über die *Juno*. 475

XLIII. Sternbedeckungen. 483

Verbeſſerungen im April-Heft 1805.

Seite 324 Zeile 15 ſtatt Entfernung leſe man Entwerfung.
— 336 — 17 — X, Y zu ſetzen x, y.
Ebendaſ. — 21 — 29 Y . . . . 29 y.
Seite 337 — 16 — E . . . . z.
Ebendaſ. — 17 — $Z^2 = \ldots Z^2 -$.
— — 27 — und Parallelkreiſes, leſe man des Parallelkreiſes.
Seite 338 — 17 — zuverläſſig, leſe man zuläſſig.
Ebendaſ. — 30 muſs *und* hinter dem Wort Kugel weggeſtrichen werden.

Verbeſſerungen im May-Heft.

Seite 428 Zeile 7 von unten, leſe man ſtatt Integralen Integralen. Seite 445 Zeile 14 ſtatt Ruſſichen, iſt Ruſſiſchen zu leſen.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JUNIUS, 1805.

XLIV.

Verſuch einer auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen.

(Fortſetzung zu Nr. XXXV. im MAY-Heft.)

Da ich im vorigen Hefte die angefangene Unterſuchung über terreſtriſche Refractionen mit der Darſtellung der einzelnen Reſultate abbrach, die aus den verſchiedenen Gradmeſſungen für die Gröſse und die Ab- und Zunahme dieſes Elements erhalten werden, ſo gehe ich jetzt in Gemäſsheit des dort gegebenen Verſprechens auf die Methode über, wie aus jenen unter einander abweichenden Gröſsen für das, durch

eine Function des Barometer-Standes bestimmte Wachsthum der Refraction diejenige ausgemittelt werden kann, die sich nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit der Wahrheit am meisten nähert. Hat man einmahl genau das Verhältniss bestimmt, das zwischen Barometer-Stand und terrestrischer Refraction Statt findet, so kann dann leicht für jede andere Densität der Luft die passende Gröfse der letzteren berechnet werden.

Die im May-Heft S. 414 für das Wachsthum der Refraction gegebenen Exponenten führten zu der Bestimmung dieses Verhältnisses, was sehr leicht erhalten werden könnte, wollte man die, durch ein arithmetisches Mittel aus allen erhaltene Gröfse, als den wahrscheinlichsten Exponenten bey den übrigen Rechnungen zum Grunde legen. Da aber dieses Verfahren nur dann streng richtige Resultate zu liefern vermag, wenn eine mittlere Gröfse von den äussersten gleich weit absteht, so schien es mir, als könne man hier, wo diese Bedingung nicht Statt findet von einem arithmetischen Mittel mit Sicherheit keinen Gebrauch machen, und ich glaube daher, der Raum dieser Blätter um so weniger zu missbrauchen wenn ich bey dieser Gelegenheit in gedrängter Kürze einiges zwar schon früher Gesagte über die Methode beybringe, aus einer Menge unter einander abweichender Resultate das wahrscheinlichste zu bestimmen, da mich theils der Gegenstand dieses Aufsatzes selbst darauf hinführt, theils aber auch das was *Lambert*, *Dan. Bernoulli* und *Euler* über diese interessante Materie geschrieben haben, weniger bekannt, oder doch weniger benutzt zu werden

scheint

ſcheint, als es in manchen Fällen erforderlich ſeyn dürfte.

Gewiſs, jedem aſtronomiſchen Leſer, der ſich mehr mit practiſch-aſtronomiſchen Beobachtungen, als mit analytiſchen Unterſuchungen beſchäftiget, wird es, hoffe ich, angenehm ſeyn, hier nach *Euler's* Anleitung (Acta Acad. imp. Petrop. 1777 S. 3 ſeq.) die Methode zu finden, aus mehrern disparaten Beobachtungen das beſte Reſultat auszumitteln, und ſo aus einer Reihe aſtronomiſcher oder geodätiſcher Beſtimmungen den ſicherſten practiſchen Nutzen zu ziehen.

Lambert war, ſo viel mir bewuſst iſt, der erſte, deſſen mathematiſch-philoſophiſchem Geiſte es nicht entging, daſs durch ein arithmetiſches Mittel nur dann die wahre Gröſse erhalten wird, wenn allen einzelnen Beſtimmungen ein gleicher Grad von Zuverläſſigkeit zugeſchrieben wird, eine Annahme, die bey geodätiſchen und aſtronomiſchen Beobachtungen nur ſelten, vielleicht nie Statt finden kann. Letzterer betrachtet die Aufgabe von einer mechaniſch-geometriſchen Seite (Beyträge I. Theil S. 424 ſeq.) und lehrt manche hierher gehörige Fälle durch Conſtruction löſen, indem er allgemein aus den, durch Beobachtung oder Theorie gegebenen Coordinaten die Linie beſtimmt, die von allen einzelnen Reſultaten am wenigſten abweicht.

So richtig dies Verfahren von *Lambert* iſt, ſo laſſe ich es doch hier unberührt, da es mir ſcheint, als ſey die analytiſche Methode, die *Euler* auf einige, in dieſer Hinſicht von *Dan. Bernoulli* gegebene metaphyſiſche Sätze gründete, allgemeiner, und ei-

ner bequemern numeriſchen Entwickelung fähig, als jenes geometriſche Verfahren, und ich werde daher auch hier nur den Weg bezeichnen, den letztgenannte Männer bey ihren Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand am angezeigten Orte genommen haben.

Wenn in einer Reihe von Beobachtungen mehrere beträchtlich von allen übrigen abwichen, ſo wurden dieſe von dem Beobachter gewöhnlich vernachläſſigt, um dann das mittlere Reſultat aus den übrigen für das wahre anzunehmen; allein leicht war hier der Fall möglich, daſs gerade die beſſern oder doch wenigſtens diejenigen vernachläſſigt wurden, die für alle übrige die richtigſte Correction abgegeben haben würden. Iſt ſich der Beobachter irgend eines beſondern nachtheiligen Umſtandes nicht bewuſst, ſo darf keine Beobachtung vernachläſſigt, keine verſtümmelt, ſondern jede benutzt, und als Endreſultat muſs das angenommen werden, was der Complexus aller als das Wahrſcheinlichſte darſtellt. Bey der Frage über die richtigſte Benutzung gemachter Beobachtungen kommt es daher nur darauf an, den Werth einer jeden einzelnen, oder den gröſsern oder kleinern Grad von Zuverläſſigkeit zu beſtimmen, der einer jeden eingeräumt werden muſs. So unmöglich es auch anfangs ſcheint, a priori etwas hierüber feſtſetzen zu können, ſo wird man doch durch gewiſſe Bedingungen, die ſich auf nachfolgende Schluſsfolge gründen, auf Sätze geführt, aus denen unmittelbar die Vorzüglichkeit der einen Beobachtung vor der andern beurtheilt werden kann.

Die Erreichung der Wahrheit iſt der Zweck der Bemühungen eines jeden Aſtronomen, und individuelle

duelle Umſtände, Vollkommenheit der Inſtrumente, Geſchicklichkeit des Beobachters, beſtimmen die Grenzen der möglichen Abweichungen vom Ziele, nach deſſen Erreichung man ſtrebt. Sind die Beobachtungen gut, ſo können deren Fehler nicht in gleichem Sinn Statt finden, die äuſſerſten Abweichungen vom *Wahren* müſſen gleich, aber entgegen geſetzt ſeyn, und hiernach kann der Grad von Zuverläſſigkeit jeder einzelnen Beobachtung durch die nothwendige Bedingung beſtimmt werden, daſs die Wahrheit ſich dem mittlern Reſultat aus den beyden äuſſerſten Abweichungen nähern muſs, daſs folglich die Wahrſcheinlichkeit nach dieſem Centrum hin wächst, mit der Entfernung abnimmt, und an den, durch die gröſsten Abweichungen beſtimmten äuſſerſten Grenzen Null wird.

Die meiſte Sorgfalt bey dieſer Unterſuchung erfodert die Beſtimmung der Grenzen für die, nach den Geſetzen der Wahrſcheinlichkeit, in den Beobachtungen begangenen möglichen Fehler. Zu ſehr hängt dieſe Beſtimmung von individuellen Umſtänden ab, um etwas allgemeines darüber feſtſetzen zu können; *ſit ipſemet dexteritatis ſuae judex nec ſeverus nec blandus*, ſagt *Dan. Bernoulli*, und gewiſs iſt es, daſs jeder Beobachter ſorgfältig bey dieſer Beſtimmung alle einzelne Umſtände, die auf Genauigkeit der Beobachtungen Einfluſs haben konnten, erwägen und darnach die möglichen Grenzen der Abweichung vom Wahren feſtſetzen muſs.

Bey einer beträchtlichen Menge von Beobachtungen ſchien es mir, als könne man mit ziemlicher Sicherheit die Differenz der äuſſerſten Reſultate als den

Radius eines Kreises annehmen, in dessen Centrum die Wahrscheinlichkeit am grösten wird. Mittelst dieser Bedingungen wird nun leicht jeder Astronom für irgend eine Reihe von Beobachtungen eine *Scalam probabilitatis* sich entwerfen und den Werth einer jeden einzelnen darnach beurtheilen können. Um im allgemeinen für die Bestimmung des wahrscheinlichsten Resultats einen analytischen Ausdruck zu erhalten, kann man auf folgende Art verfahren:

Sey die gesuchte Correction eines arithmetischen Mittels aus mehreren Beobachtungen $= x$; Radius des eben genannten Kreises (den *D. Bernoulli* sehr passend *Circulus moderator* nennt) $= r$, a, b, c etc. die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen vom arithmetischen Mittel, so wird, durch

$$x - a,\ x - b,\ x - c \text{ etc.}$$

oder da diese Fehler in *plus* und *minus* Statt finden können, durch

$$(x-a)^2,\ (x-b)^2,\ (x-c)^2 \text{ etc.}$$

die Gröse der Abweichungen jeder einzelnen Beobachtung vom Wahren, und durch

$$r^2 - (x-a)^2,\ r^2 - (x-b)^2 \text{ etc.}$$

der Werth oder der Grad von Zuverlässigkeit einer jeden einzelnen ausgedrückt. Nennt man diese Grade von Zuverlässigkeit α, β, γ etc. so wird nach bekannten Regeln der Rechnung des Wahrscheinlichen

$$x = \frac{a\alpha + b\beta + c\gamma + d\delta}{\alpha + \beta + \gamma + \delta + \text{etc.}}$$

und

und wenn man für α, β, γ etc. die vorher gegebenen Werthe ſubſtituirt, ſo folgt,

$$nr^4x - Ar^2 - nx^3 + 3Ax^2 - 3Bx + C = 0;$$

wo n Zahl der Beobachtungen, A, B, C aber Summe der erſten, zweyten und dritten Potenzen der Gröſsen a, b, c ausdrückt.

Aus dieſer Gleichung kann für jede Anzahl von Beobachtungen die Correction des arithmetiſchen Mittels leicht erhalten werden, und ich gehe nun auf die Anwendung dieſer Methode auf den hier vorkommenden Fall über, wo für die durch Denſität der Luft beſtimmte Ab- und Zunahme terreſtriſcher Refractionen, der Exponent gefunden werden ſoll, der ſich vermöge aller gemachter Erfahrungen, nach den Geſetzen der Wahrſcheinlichkeit der Wahrheit am meiſten nähert. Da die Summe der Abweichungen mehrerer Gröſsen von einem arithmetiſchen Mittel aus allen, Null wird, ſo verwandelt ſich hiernach obige Gleichung in

$$nr^4x - nx^3 - 3Bx + C = 0$$

Wird nun für r die Differenz zwiſchen den beyden äuſserſten (Mai-H. 1805 S. 414) gegebenen Exponenten der terreſtriſchen Refractionen, und für n, B, C, die ferner nach obigen Annahmen berechneten Gröſsen in Zehntauſendtheilen des Exponenten ſubſtituirt, ſo wird für den endlichen Ausdruck erhalten:

$$x^3 - 218206\,x - 3668999 = 0$$

woraus bekanntlich

$$x = -\sin A.2.\sqrt{\frac{218206}{3}}$$

$$= -$$

$= -17$ gefunden wird, wenn man die Angular-Gröſse A durch die Gleichung

$$\sin 3.A = \frac{3.3668999}{2,218206.\sqrt{\frac{218206}{3}}}$$

beſtimmt.

Da nun der mittlere Exponent aus den oben gefundenen $= 1,06211$ iſt, ſo wird der wahre Exponent für die Abnahme der Refraction bey 1 Zoll Minderung des Barometer-Standes $= 1,06041$, und es kommt nur noch darauf an, irgend einen feſten Punct des Barometer-Standes, und für dieſen eine terreſtriſche Refraction anzunehmen, um dann leicht, mittelſt des eben gefundenen Exponenten, die Gröſse der terreſtriſchen Refraction für jede andere Barometer-Höhe herleiten zu können. Der natürlichſte Punct, von dem hier ausgegangen werden kann, iſt wol unſtreitig Niveau des Meeres, oder Barometerhöhe von 28 Zoll. Ich reducirte daher die oben gefundenen mittlern Refractionen auf dieſen Punct, und ein arithmetiſches Mittel aus allen ſieben hiernach gefundenen Reſultaten gab mir terreſtriſche Refraction am Niveau des Meeres $= 0,075826$. Ich verſuchte auch hier, ob die Correction des arithmetiſchen Mittels von Bedeutung ſeyn könne, allein die nach obiger Methode entwickelte Gleichung

$$x^3 - 18478796.x - 2226612 = 0$$

gab hierfür eine ganz verſchwindende Gröſse. Nennt man nun die eben gefundene Refraction am Geſtade des Meeres $= a$, Exponent für 1 Zoll Aenderung

des

des Barometer-Standes = m, terreſtriſche Refraction = R, ſo wird für jede Barometer-Höhe = b,

$$R = a\,m^{-(28-b)}$$

und nach dieſem Ausdruck iſt mit dem Argument der Barometer-Höhe folgende kleine Tafel berechnet:

Barometer-Höhe Pariſ. Zoll	Terreſtriſche Refraction in Theilen der Horizontal-Entfernung zweyer Stationen
28	0,0758 = $\frac{1}{13,2}$
27	0,0715 = $\frac{1}{14}$
26	0,0674 = $\frac{1}{14,8}$
25	0,0636 = $\frac{1}{15,7}$
24	0,0599 = $\frac{1}{16,7}$
23	0,0565 = $\frac{1}{17,7}$
22	0,0533 = $\frac{1}{18,7}$
21	0,0503 = $\frac{1}{19,8}$
20	0,0474 = $\frac{1}{21,1}$
19	0,0447 = $\frac{1}{22,4}$
18	0,0422 = $\frac{1}{23,7}$
17	0,0398 = $\frac{1}{25,1}$
16	0,0375 = $\frac{1}{26,6}$
15	0,0354 = $\frac{1}{28,2}$
14	0,0334 = $\frac{1}{29,9}$

Will man ſorgfältiger bey Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen verfahren, ſo muſs der Einfluſs, den veränderliche Temperatur der Luft auf dieſes Element haben kann, berückſichtiget werden, was bey obigem Ausdruck und der darnach berechneten Tafel nicht der Fall war, und doch jederzeit erfor-

der-

derlich ist, wenn Barometer-Höhe nicht unmittelbar beobachtet, sondern aus der ungefähr bekannten Höhe beyder Stationen über der Meeresfläche berechnet worden ist. Da terrestrische Refraction Function der Höhe oder des Barometer-Standes ist, so werden die hierher gehörigen Correctionen analog mit denen seyn, die bey barometrischen Höhenmessungen Statt finden, und theils durch den unmittelbaren thermometrischen Einfluss auf Dilatation des Queckssilbers, theils durch den auf Densität der Luft bestimmt werden. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe auseinander zu setzen, die mich zur Annahme der Normal-Grösen (nach *Trembley*) bestimmten, von denen ich hier Gebrauch mache, und ich bemerke daher nur im allgemeinen, dass

1) die Wärme-Grade, wo jene Correctionen Null werden, resp. + 10° und + 11,°5 Réaumur, und

2) die Dilatation des Queckssilbers für 1° Réaumur $\frac{1}{4332,6}$ und die der Densität der Luft $\frac{1}{192}$

angenommen worden ist. Combinirt man diese Data, so findet man leicht, dass mit Hinsicht auf die angezeigten atmosphärischen Correctionen terrestrische Refraction durch folgenden Ausdruck dargestellt werden kann,

$$R = ae^{-\frac{b}{200}} - \frac{n}{12} \cdot q\,(v - 10)$$

$$- (v - 11{,}5)\,\frac{b.q}{(192).(12{,}5).(12)}$$

In

In dieſem Ausdruck behalten R und a die vorigen Bedeutungen.

e = dem Exponenten der terreſtriſchen Refraction für 200 Toiſen = 1,07898;

b = mittlerer Höhe beyder Stationen über der Meeresfläche (in Toiſen);

n = der Dilatation des Queckſilbers für 1° Réaumur in Decimalen von Pariſer Linien ausgedrückt;

q = der Aenderung der Refraction für 1 Zoll Aenderung des Barometer-Standes;

ϑ = den Graden des Réaumur'ſchen Thermometers über dem Nullpunct.

Noch bemerke ich bey dieſem Ausdruck, daſs dem dritten Gliede, um Weitläufigkeit zu vermeiden, die nicht ganz ſtrenge Annahme zum Grunde liegt, daſs überhaupt für jede Erhöhung von 12,5 Toiſen der Barometer um eine Linie ſinkt. Die in den zwey letzten Gliedern vorſtehenden Ausdrucks enthaltenen Correctionen können nur bey ſehr beträchtlichen Abweichungen von den Normal-Temperaturen bedeutend werden, und folgende Tafel enthält daher auch nur für die Temperaturen − 13° − 3° + 22° + 32° Réaumur die nach obigem Ausdruck für terreſtriſche Refraction berechneten Gröſsen.

Mittlere

wirklich practiſchen Gebrauche angewandt gefunden zu haben; das eine mahl in *Voyage fait par ordre du Roi en* 1771 *et* 1772, wo S. 124 bey Beſtimmung der Höhe des Pic von Teneriffa terreſtriſche Refraction nach dieſer Methode beſtimmt wird, und dann in *Sauſſure Voyage dans les Alpes*, wo in einem Briefe von *Pictet*, der die Höhenbeſtimmung des Mont Blanc enthält, dieſes Verfahren umſtändlicher erwähnt wird. Allein an beyden Orten werden die eigentlichen Gründe, auf denen dieſe Methode beruht, nicht auseinandergeſetzt, und mit Unrecht ſcheint *Pictet* dieſe Berechnungsart terreſtriſcher Refractionen für neu, und ſich für den erſten Erfinder derſelben zu halten. Das ganze Verfahren beruht auf dem Satze, daſs die Summe der terreſtriſchen Refractionen = der Differenz der für den relativen Höhenwinkel berechneten aſtronomiſchen iſt, ein Satz, deſſen geometriſchen Beweis ſchon weit früher *Tobias Mayer* in ſeiner, im Jahr 1751 erſchienenen Diſſertation "*De Refractionibus objectorum terreſtrium*" gegeben hatte. Die Ungewiſsheit, die in aſtronomiſchen Refractionen nahe am Horizonte herrſcht, macht auch dieſe Methode etwas ungewiſs, und es kommt daher hierbey vorzüglich darauf an, Ausdrücke zu haben, aus denen mit Sicherheit Refraction für ſehr groſse Zenith-Diſtanzen berechnet werden kann. Mir ſcheint es, als könne man ſich zu dem gegenwärtigen Behuf bloſs der von *Kramp*, *Euler* und *de Lambre* (nach *Bradley*) gegebenen Formeln bedienen, indem ſelbſt die elegante Reihe, die *Oriani* mittelſt einer meiſterhaften Analyſe in den Mailänder Ephemeriden vom Jahr 1788 S. 216 findet,

hier

ſtiſcher Refraction und dem Winkel im Centrum der Erde zum Grunde legt. *Mayer* und *Lambert* thaten letzteres; beyde leiteten ihre Beſtimmung terreſtriſcher Refractionen aus einigen, von *Caſſini* in Frankreich für dieſen Endzweck gemachten Beobachtungen her, und erſterer fand $\frac{1}{76}$, letzterer $\frac{1}{14}$ für die Wirkung derſelben. Sehr einleuchtend zeigt aus unverwerflichen theoretiſchen Gründen Dr. *Kramp* in ſeinem claſſiſchen Werke "*Analyſe des Refractions aſtronomiques et terreſtres*" wie unrichtig die Annahme eines ſolchen conſtanten Verhältniſſes iſt, was nur dann Statt finden kann, wenn die Höhe des terreſtriſchen Objects ſehr unbeträchtlich iſt. Ueberhaupt findet man im ſechſten Capitel des eben genannten Werks eine ſyſtematiſche und gröſstentheils neue analytiſche Behandlung dieſes Gegenſtandes, die ſo vollſtändig in keinem andern hierher gehörigen Werke angetroffen werden wird. Beſchränkte ſich dieſer Aufſatz nicht vorzüglich auf Darſtellung von Reſultaten, die ſich auf Erfahrung gründen, ſo würde ich noch einiges über die, von Dr. *Kramp* für Berechnung terreſtriſcher Refractionen gelieferten Ausdrücke hier beybringen; allein ſo begnüge ich mich, im allgemeinen zu bemerken, daſs alle nach letztern hergeleitete Reſultate beträchtlich gröſser, als die aus obigen Tafeln beſtimmten ſind.

Da ich im vorigen Hefte des Verfahrens erwähnte, terreſtriſche Refractionen aus den für aſtronomiſche, berechneten Tafeln herzuleiten, ſo füge ich hier noch einiges über die unmittelbar zu dieſem Endzweck dienenden Ausdrücke bey. Nur zweymahl erinnere ich mich, dieſes Verfahren zu einem

wirk-

$$r^2 + 2rP = Q^2, \text{ wo}$$

$$2P = \frac{(2+i)\omega}{(c-\omega)\tan A - (i-\omega)\cot A}$$

$$Q^2 = \frac{2.\omega\omega}{(c-\omega) - (i-\omega)\cot^2 A} \text{ iſt.}$$

In dieſem Ausdrucke bedeutet A, ω Zenith-Diſtanz und Refraction für $45^\circ = 56,''7 = 0{,}0002750$. i, c wird durch den Zuſtand der Atmoſphäre beſtimmt, und nimmt man einen Barometer-Stand von 28 Zoll und 10° Réaumur über dem Gefrierpunct an, ſo wird

$$2P = \frac{0{,}000755905}{0{,}0012485.\tan A - 0{,}7484711\cot A}$$

$$Q^2 = \frac{0{,}0000001\,5125}{0{,}0012485 - 0{,}7484711\cot^2 A}$$

und $r = Q\tan\frac{1}{2}\varphi$, wo φ durch die Gleichung

$$\tan\varphi = \frac{Q}{P}$$

beſtimmt werden muſs. Nun ſey in den Stationen B und C Barometer-Höhe b und b', Grade des Thermometers über 10° Reaumur t und t', ſo wird für die Zenith-Diſtanz A die verbeſſerte aſtronomiſche Refraction in B

$$= \left(1 + \frac{b-28}{28} - \frac{mt}{1+mt}\right) Q.\tan.\tfrac{1}{2}\varphi$$

in C

$$= \left(1 + \frac{b'-28}{28} - \frac{mt'}{1+mt'}\right) Q.\tan\tfrac{1}{2}\varphi$$

wo

wo m ein conſtanter Coefficient = 0,0055 iſt. (*De Lambre Détermination d'un arc du méridien* S. 110). Aus dem oben in Hinſicht terreſtriſcher Refractionen angeführten Satze folgt nun (terreſtr. Refraction = R)

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} - \frac{mt}{1+mt} + \frac{mt'}{1+mt'}\right) \tfrac{1}{2} Q . \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} \varphi$$

und da

$$\frac{mt}{1+mt} = mt - m^2 t^2 + m^3 t^3 - \text{etc.}$$

ſo wird, indem wegen der Kleinheit von m alle nachfolgende Glieder vernachläſſiget werden können,

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} + (t'-t)\, m\right) \tfrac{1}{2} Q . \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} \varphi .$$

Legt man dagegen den von *De Lambre* in dem mehr genannten Werke S. 106 gegebenen Ausdruck zum Grunde, ſo wird

$$R = \left(\frac{b-b'}{28} + (t'-t)\, m\right) \cdot \frac{1976}{2} \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} x,$$ wo x

aus der Gleichung $\operatorname{tang} x = \operatorname{ſin} 3^\circ\ 17'\ 36''\ \operatorname{tang} A$

berechnet werden muſs. Um die Anwendung dieſer Ausdrücke zu Berechnung terreſtriſcher Refractionen in einem Beyſpiele zu zeigen, wähle ich die Beobachtung, die *Pictet* im Jahr 1778 auf dem Mont Buet machte, um die Erhöhung des Mont Blanc über letzterem zu beſtimmen. Mittelſt eines Spiegel-Sextanten von *Ramsden* fand er den Höhenwinkel des Mont Blanc $4^\circ\ 21'\ 30''$, und um nach vorerwähnter Methode die für dieſen Winkel Statt findende terreſtriſche Refraction berechnen zu können,

muſs die Temperatur, die zur Zeit der Beobachtung an beyden Stationen Statt fand, beſtimmt werden. Durch unmittelbare Beobachtung iſt dieſe auf dem Buet gegeben, indem man in *Sauſſure Voyage dans les Alpes* Tom. II S. 317 den Barometer-Stand zu 19,666 Zoll und den Thermometer-Stand zu + 10° Réaumur angegeben findet. Für den Mont Blanc kann der Barometer-Stand unmittelbar aus einer ſpätern Beobachtung von *Sauſſure* auf dem Gipfel deſſelben zu 16 Zoll angenommen werden, und der gleichzeitigen Wärmegrad fand ich nach der von *Lambert* für die Abnahme der Wärme in höhern Regionen in den *Mémoires de l'Académie de Berlin* vom J. 1772 S. 114 gegebenen Theorie ohngefähr + 2° Réaumur. Wenn man dieſe Gröſsen in den vorhin gegebenen Ausdrücken ſubſtituirt, und ſie theils mit theils ohne Rükſicht auf thermometriſche Correctionen berechnet, ſo findet man

1) nach dem Ausdruck von *Euler:*

a) mit thermometriſcher Correction R = 28,°35
b) ohne — — = 42, 69

2) nach *De Lambre:*

a) mit thermometriſcher Correction R = 28,°75
b) ohne — — = 43, 27

3) nach *Kramp:*

a) mit thermometriſcher Correction R = 27,°7
b) ohne — — = 41, 7

Pictet findet am angezeigten Orte für terreſtriſche Refraction 43', wo er wahrſcheinlich die Correcti

fection wegen Wärme ganz auſser Acht gelaſſen hat. Sehr gut harmonirt die hier gefundene corrigirte terreſtriſche Refraction mit der, die ich in obigen Tafeln feſtgeſetzt habe. Da der mittlere Barometerſtand = 18 Zoll, ſo wird nach der Tafel S. 493 die Refraction = $\frac{1}{13,7}$ des Winkels im Centrum oder des terreſtriſchen Bogens gefunden. Nun beträgt nach *Schuckburgh*'s trigonometriſchen Meſſungen (*Philoſophical Transactions* Vol. 67 S. 523) die Horizontal-Entfernung zwiſchen dem Buet und Mont-Blanc 10907 Toiſen = 11′ 28″, folglich terreſtriſche Refraction = 28,″9, was von dem arithmetiſchen Mittel aus obigen Reſultaten nur 0,″7 abweicht.

So ſchön dieſe Uebereinſtimmung der, auf zwey ganz verſchiedenen Wegen gefundenen Reſultate iſt, ſo bin ich doch weit entfernt, den Gebrauch obiger Tafeln als ſicher für alle Fälle anzuempfehlen. Zu ſonderbar *) und zu abweichend von allen theoretiſchen Beſtimmungen ſind zum Theil die Erſcheinungen, die atmoſphäriſche Refractionen darbieten, als daſs

*) Ein Beyſpiel einer ſolchen ſonderbaren Art von Refraction findet man in den *Philoſophical Transact.* vom Jahr 1798 erwähnt, wo *William Latham* auf der Engliſchen Küſte am 1 Auguſt 1797 das Franzöſiſche Ufer in einer Entfernung von 40 bis 50 Franz. Meilen mit bloſsem Auge ſehr deutlich und in einer ſcheinbar ſehr kleinen Entfernung erblickte. Dieſe ſonderbare Erſcheinung dauerte von fünf bis neun Uhr, und die älteſten Bewohner des in der Nähe gelegenen Ortes Haſtings konnten ſich einer ähnlichen nicht entſinnen. Solche Refractionen aus theoretiſchen Gründen zu erklären, dürfte nun freylich ſchwer, wenn nicht ganz unmöglich ſeyn.

daſs man hoffen könnte, bey unſerer noch ſo be ſchränkten Kenntniſs über den jedesmahligen Zuſtan der Atmoſphäre, über die dadurch ſo vielfach modi ficirte Gröſse der terreſtriſchen Refraction, im allge meinen mit Sicherheit irgend etwas feſtſetzen z können.

XLV.

Mappirungskunſt des *Claudius Ptolemaeus.*

(Fortſetzung zu Nr. XXIX im *April*-Heft.)

II. *Specialkarten.*

Die Entwerfungsart, nach welcher *Ptolemaeus* die ſelben ausgefertigt wiſſen will, iſt im 1 Cap. des VIII Buchs angegeben, und diejenige, bey welcher ſowohl die Meridiane als Parallelkreiſe durch gera de, einander überall unter rechten Winkeln ſchnei dende Linien vorgeſtellt werden, und das Verhältniſs der Grade der Parallelkreiſe zu denen der Meridian nach dem mittleren Parallelkreiſe der Karte beſtimm wird. Hofr. *Mayer* erwähnt dieſer Entwerfungsa und ihrer Vortheile und Nachtheile in ſeiner Anwe ſung zur Verzeichnung der Land- See- und Him melskarten etc. §. 3. I. 3. Ich bemerke nur noch, da die Specialkarten zum *Ptolemaeus*, ſo viele mir d ren zu Geſicht gekommen, nicht ſeiner Vorſchri gemäſs entworfen ſind.

III

III. *Ein beſonderer Entwurf.*

Im 6 Cap. des VII Buchs lehrt *Ptolemaeus* noch, die Halbkugel der Erde, welche die bekannte Welt enthält, auf einer Ebene ſo vorzuſtellen, wie ſie von einer Ringkugel (σφαιρα κρικωτη) umgeben erſcheint. Er ſagt, daſs mehrere, welche ſie auf dieſe Weiſe dargeſtellt hätten, dabey ganz unrichtig zu Werke gegangen wären, und ſeine Vorſchriften ſollen ein richtigeres Verfahren an die Hand geben. Ehe ich mich aber auf die nähere Darſtellung deſſelben einlaſſe, muſs ich bemerken, daſs die angeführte Stelle denen, die ſich zuerſt nach Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften mit Geographie und dem *Ptolemaeiſchen* Werke, als einer Hauptquelle derſelben, beſchäftigten, viel zu ſchaffen gemacht hat. *Joh. Werner* hat deswegen darüber in einer eigenen Schrift commentirt*), welche bey ſeiner oben in einer Anmerkung **) erwähnten Ueberſetzung von dem erſten Buche der *Ptolemaeiſchen* Geographie befindlich iſt. Aber *Werner* hat die Stelle aus dem falſchen Geſichtspuncte betrachtet, daſs *Ptolemaeus*, der von dem ganzen Entwurfe ſelbſt nicht viel halte, in derſelben die Vorſchriften der ältern Geographen mittheile, welche Theorie und Praxis unter einander gemengt

*) Auch *Regiomontanus* hat, wie man aus dem Verzeichniſs ſeiner Schriften in *Weidler's*, Hiſt. Aſtron. cap. XIII Nr. XX ſieht, dieſe Stelle in einer beſondern Schrift erläutert, die aber nach dem, was *Weidler* aus *Doppelmaier's* Nachrichten von Nürnbergiſchen Mathematikern beybringt, nicht unter die Preſſe gekommen iſt.

**) Im *April*-Stück der *Mon. Correſp.* 1805 S. 339.

gemengt hätten, daher denn auch die Dunkelheit des Textes rühre. Ich für meinen Theil finde den Griechischen Text, welchen ich nach der *Froben'schen* Ausgabe (Basel 1533) vor mir habe, ob er gleich hin und wieder fehlerhaft ist, bey weiten nicht so unverständlich, als die von *Werner* gegebene Lateinische Uebersetzung, oder als die ältere *Angelische*, von der ich die zu Rom bey *Pet. de Turre* 1490 erschienene Ausgabe besitze. Ich wende mich nun zur Darstellung des von *Ptolemaeus* angegebenen Verfahrens.

Es gründet sich dasselbe auf die Voraussetzung, dass das Auge in dem gemeinschaftlichen Durchschnitte der Ebene des, durch die Solstitialpuncte gehenden Meridians, mit welcher die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt coincidiren soll, und der Ebene des Parallelkreises durch *Syene*, welcher die Breite der bekannten Welt sehr nahe zur Hälfte theilt, seine Stelle habe. Die Ebene des Entwurfs ist die des Meridians, welcher durch die Aequinoctialpuncte geht, also zugleich Colur der Aequinoctien ist, so wie jener, in dessen Ebene sich das Auge befindet, zugleich den Colur der Solstitien darstellt. *Ptolemaeus* macht es ferner zur Bedingung, dass der bekannte Theil der Erde ganz innerhalb der zwischen dem nördlichen Wendekreise und dem Aequator der Ringkugel enthaltenen Zone erscheinen soll, wonach also die Verhältnisse der Halbmesser der Armillar-Sphäre und der Erdkugel und des Abstandes des Auges von der Projections-Ebene zu bestimmen sind. Und damit nicht etwas von der bekannten Welt, welche in der nördlichen Hemisphäre der Ringkugel liegt, durch

der

den Zodiacus verdeckt werde, so muss die südliche Hälfte desselben dem Auge zugekehrt seyn, d. h. das Auge muss sich an der Seite des Colurs der Solstitien befinden, wo der Solstitialpunct des Steinbocks liegt.

Aus dem Angenommenen folgt, dass der Meridian durch die Solstitialpuncte und der mittlere der bekannten Welt, weil das Auge in der gemeinschaftlichen Ebene derselben ist, sich als eine einzige gerade Linie abbilden, welche von der Projection des Parallelkreises durch *Syene*, der ebenfalls aus dem angeführten Grunde eine gerade Linie ist, rechtwinklig geschnitten wird. Die übrigen Kreise aber zeigen sich so, dass sie ihre hohle Seite den nur gedachten geraden Linien zukehren, die Meridiane nämlich der durch die Pole gehenden, die Parallelkreise aber der den Parallel von Syene abbildenden, und zwar erscheinen sie um so gekrümmter, je weiter sie von einer derselben zu beyden Seiten abstehen.

Hieraus ergeben sich nun die Vorschriften zur Verzeichnung eines Entwurfs, welcher den gesetzten Bedingungen Genüge leistet, und der angegebenen optischen Vorstellung, so viel als möglich, entspricht, und die ich, so wie sie *Ptolemaeus* gibt, herſetzen will, damit die Leser selbst über die ihm angeschuldigte Undeutlichkeit urtheilen mögen.

Es sey der in Fig. I um den Mittelpunct ε und Durchmesser αεγ beschriebene Kreis αβγδ der durch die Aequinoctialpuncte auf der Armillar-Sphäre gehende Meridian, und es stelle α den Nordpol, γ den Südpol vor. Man nehme die Bogen βζ, βθ, δη und δκ den Abständen der Wendekreise vom Aequator, die Bogen αλ, αμ, γν und γξ aber den Abstän-

den

gemengt hätten, daher denn auch di[illegible]*) von
Textes rühre. Ich für meinen The[illegible] Durchmeſſer
chiſchen Text, welchen ich nac[illegible] Weil nun der
Ausgabe (Baſel 1533) vor mir h[illegible] der 22 fallen
und wieder fehlerhaft iſt, be[illegible] durch
verſtändlich, als die von *W.*[illegible] Meridian-
ſche Ueberſetzung, oder al[illegible] wie 4:15, das-
von der ich die zu Rom [illegible] wie 4:20
ſchienene Ausgabe beſitze[illegible] der Linie in dem
Darſtellung des von *Pto*[illegible] Man nehme al-
rens. ſo

Es gründet ſich
daſs das Auge in dem
te der Ebene des,
den Meridians, m
Meridians der be
der Ebene des
die Breite der
theilt, ſeine
iſt die des M
tialpuncte
tien iſt, fo
befindet,
Ptolemae
bekannte
dem nör
Ringkug
alſo die
re und
der Pro
mit ni
der nö

...ren die εα vier iſt, und
...icte ε mit dem Halbmeſ-
...n die Erde umſchlieſſen-
...lem man eine, der επ gleich
...o gleichen Theile eines Qua-
...ehme man εσ = 23$\frac{1}{2}$ ſolcher
$6\frac{1}{12}$ und ευ = 63 derſelben.
σχ rechtwinklig an επ für den
Syene, ſo iſt τ der Punct, durch
Welt im Süden begrenzende und
e entgegengeſetzte Parallelkreis zu
, υ aber der Punct, durch welchen
im Norden begrenzende, durch *Thule*
rallelkreis gezogen werden muſs. Es
ein Punct, etwas ſüdlicher als τ, genom-
ιe ψ, und ψὸ gezogen, und es begegnen die
gerten σχ und ψὸ einander in ω. Wenn wir
nun die ausgezogenen Kreiſe in der, durch die
ſtitialpuncte und die Pole gehenden Ebene, und
as Auge in ω denken; ſo werden, vermöge dieſer
Annahme, die von ω durch μ, η, ὸ, κ und ξ an die
αγ gezogenen Linien ſelbige in den Puncten, durch
welche die dem Auge zugekehrten Abſchnitte der
fünf Parallelkreiſe *) zu beſchreiben ſind, ſchneiden,
z. E. in dem Puncte ψ, durch welchen der um ὸ her
ſich erſtreckende Abſchnitt des Aequators zu beſchrei-
ben iſt. Die aber von ω an λ, ζ, β, θ und ν gezoge-
nen werden die αγ in den Puncten, durch welche
die

*) Des Aequators, der beyden Wendekreiſe, und des arc-
tiſchen und antarctiſchen Kreiſes, welche, wie aus den
erſten Capiteln von *Procli Sphaera* erhellt, ſchlechthin
die fünf Parallelkreiſe genannt wurden.

den des arctischen und antarctischen Kreises*) von den Polen gemäfs, und es schneide der Durchmesser des Sommer-Wendekreises die $\alpha\varepsilon$ in o. Weil nun der Parallelkreis durch *Syene* in die Mitte der εo fallen mufs, das Verhältnifs aber des, vom Parallel durch *Syene* bis zum Aequator sich erstreckenden Meridianbogens zu dem Quadranten beynahe wie 4:15, dasjenige aber der Hälfte von εo zu $\varepsilon\alpha$ sehr nahe wie 4:20 ist, so wird die $\varepsilon\alpha$ den Halbmesser der Erde in dem Verhältnifs von 4:3 übertreffen.**) Man nehme also

*) Diese hatten bey den Griechen einen nach der verschiedenen Lage der Sphäre verschiedenen Abstand von den Polen, da sie dazu bestimmt waren, die Sterne, welche entweder immer über oder unter dem Horizonte blieben, auszusondern. Zur Entwerfung der Sphäre aber nahm man gewöhnlich ihren Abstand von den Polen $= \frac{6}{25}$ des Quadranten oder 36°. Man sehe *Procli* Sphaera cap. 9. *Ptolomaeus* scheint dieser Bestimmung zu folgen. In *Gerbert*'s (des nachmahligen Papstes Sylvester II) Beschreibung der Sphäre, welche Prof. *Schneider* in seinen Anm. zu den Eclog. phys. p. 265 u. folg. aus *Poleni* Exercit. Vitruv. nebst den Varianten aus *Mabillon*'s Analectis mitgetheilt hat, findet sich gleichfalls diese Bestimmung für den Abstand des arctischen und antarctischen Kreises von den Polen, woraus zu schliefsen ist, dafs die Araber, von denen *Gerbert* seine mathematischen Kenntnisse hatte, dieselbe beybehalten haben.

**) An dieser Stelle ist der Text der *Froben'schen* Ausgabe fehlerhaft. Die Worte sind theils versetzt, theils scheint etwas zu fehlen. Ich habe den wahren Sinn mit Hülfe der schon genannten Angelischen Uebersetzung hergestellt.

ſo ετ drey ſolcher Theile, deren die εα vier iſt, und beſchreibe aus dem Mittelpuncte ε mit dem Halbmeſſer ετ in derſelben Ebene den die Erde umſchlieſsenden Kreis τρ. Und nachdem man eine, der επ gleiche gerade Linie in die 90 gleichen Theile eines Quadranten getheilt hat, nehme man εσ = $23\frac{1}{2}$ ſolcher Theile, ετ aber = $16\frac{1}{12}$ und ευ = 63 derſelben. Zieht man alsdann φστχ rechtwinklig an ετ für den Parallelkreis durch *Syene*, ſo iſt τ der Punct, durch welchen der die Welt im Süden begrenzende und dem von *Meroe* entgegengeſetzte Parallelkreis zu beſchreiben iſt, υ aber der Punct, durch welchen der die Welt im Norden begrenzende, durch *Thule* gehende Parallelkreis gezogen werden muſs. Es werde nun ein Punct, etwas ſüdlicher als τ, genommen, wie ψ, und ψδ gezogen, und es begegnen die verlängerten στχ und ψδ einander in ω. Wenn wir uns nun die ausgezogenen Kreiſe in der, durch die Solſtitialpuncte und die Pole gehenden Ebene, und das Auge in ω denken; ſo werden, vermöge dieſer Annahme, die von ω durch μ, η, δ, κ und ξ an die αγ gezogenen Linien ſelbige in den Puncten, durch welche die dem Auge zugekehrten Abſchnitte der fünf Parallelkreiſe *) zu beſchreiben ſind, ſchneiden, z. E. in dem Puncte ψ, durch welchen der um δ her ſich erſtreckende Abſchnitt des Aequators zu beſchreiben iſt. Die aber von ω an λ, ζ, β, θ und ν gezogenen werden die αγ in den Puncten, durch welche die

*) Des Aequators, der beyden Wendekreiſe, und des arctiſchen und antarctiſchen Kreiſes, welche, wie aus den erſten Capiteln von *Procli Sphaera* erhellt, ſchlechthin die fünf Parallelkreiſe genannt wurden.

die jenseits der Erde liegenden Abschnitte eben derselben Parallelkreise*) beschrieben werden müssen, schneiden. Eben so werden wir, wenn wir Puncte auf der πρ in den gehörigen Abständen der, auf der Erde zu verzeichnenden Parallelkreise vom Aequator, wie υ und τ, und die Durchschnittspuncte der geraden von ω an sie gezogenen Linien mit dem Halbkreise πχρ, und die Puncte, welche diesen in dem gegenüber liegenden Halbkreise correspondiren, nehmen, die Puncte haben, durch welche die Abschnitte der gedachten Parallelkreise zu beschreiben sind, wie z. B. α̣ τ β̣**) und γ̣ υ δ̣. Auf diesen und der geraden

φχ

*) Die *Froben'sche* Ausgabe hat hier: τα πεντε της γης τμηματα των αὐτων παραλληλων. Das πεντε liegt schon in dem των αυτων, auch fordert der Gegensatz von dem vorhergehenden τα προς τῃ ὀψει τμηματα ein anderes Wort. Die richtige Leseart ist: τα περατα (von περατος, ultraneus) της γης τμηματα, welche durch die Angelische, freylich falsche, Uebersetzung: Fines terrae (τα περατα von το περας, finis abgeleitet,) und durch das folgende, wo dieselbe Verbindung noch einmahl vorkommt, bestätigt wird.

**) In der *Froben'schen* Ausgabe steht häufig das für β in Handschriften vorkommende Zeichen, welches sich von dem μ nur durch Weglassung des vordern nach unten ablaufenden Bogens unterscheidet (μ). So auch an dieser Stelle. Ich habe das gewöhnliche Zeichen gewählt. *Nöhden* hat von der hier gegebenen Bemerkung über die Bezeichnung des β in Codd. Mss. Gebrauch gemacht, um den richtigen Titel einer verloren gegangenen Schrift des *Archimedes* herauszubringen. M. s. *Kästner's* geometr. Abhandl. II Samml. 20 Abhandl.

$\phi\chi$ werden wir alsdann die Abstände der auf beyden Seiten der $\tau\upsilon$ zu beschreibenden Meridiane in den gehörigen Verhältnissen der drey Parallelkreise nehmen, und durch jede drey gleichnamigen Puncte die Abschnitte der genannten Meridiane beschreiben, wie z. E. der die Welt der Länge nach begrenzenden $\varsigma\,\zeta\,\eta$ und $\theta\,\varkappa\,\lambda$*).

Nun mufs sich die Menge der in den Entwurf der Erde einzuzeichnenden Gegenstände nach der Gröfse desselben richten. Bey der Entwerfung der Ringe aber hat man dahin zu sehen, dafs jeder durch die vier bestimmten Puncte gehe, und zwar in einer eyförmigen, nicht in Spitzen an den Durchschnitten mit dem äufsersten Kreise auslaufenden Gestalt, damit sie nicht die Vorstellung eines Bruches erregen, sondern man mufs ihnen auch an jenen Stellen eine zu dem folgenden passende Wendung geben, wenn gleich die Krümmungen, welche eigentlich Ellipsen seyn sollen, aufserhalb des, den Entwurf umschliefsenden Kreises fallen, welches auch so bey den wirklichen Reifen einer Armillar-Sphäre wahrgenommen wird. Ferner mufs man in Acht nehmen, die Reifen nicht als bloise Linien,**) sondern mit einer schicklichen Breite und verschiedener Farbe dazustellen, und zwar müssen die jenseits der Erde fallenden Abschnitte dunkler colorirt seyn, als die dem Auge zugekehrten. Auch müssen von den einander treffenden Abschnitten die vom Auge entfernteren von den nähern, den Verdeckungen gemäfs,

*) Diese sind in der Figur allein verzeichnet.

**) So sind sie in der Figur blofs dargestellt.

mäſs, wie ſie in der Wirklichkeit ſowohl bey den Reifen als bey der Erde Statt finden, durchbrochen werden. *) Der Zodiacus erſtrecke ſich alſo mit ſeinem ſüdlichern und durch den Punct des Winter-Sonnenſtandes gehenden Halbkreiſe über die Erde, in dem nördlichen aber, der durch den Punct des Sommer-Sonnenſtandes geht, werde er von ihr durchbrochen. Man wird auch auf die Reifen an ſchicklichen Stellen die gehörigen Namen derſelben zuſchreiben, und den Kreiſen auf der Erde die bey der Entwerfung der Welt**) angegebenen Zahlen der Diſtanzen und Stunden beyfügen. Um den äuſsern Kreis aber hat man die Benennungen der Winde zu ſetzen, ſo wie ſie auf der Armillar-Sphäre neben den mehr gedachten fünf Parallelkreiſen und den Polen ſich finden.

Um den Theil dieſer Vorſchriften, welcher ſich auf die Linear-Perſpective bezieht, einer Prüfung zu unterwerfen, wird es nöthig ſeyn, etwas von der perſpectiviſchen Entwerfung der Puncte einer Kugelfläche, wobey die Ebene eines groſsen Kreiſes die Tafel abgibt, und das Auge ſich auſserhalb der Achſe deſſelben und der Kugel befindet, bey zu bringen.

Es werde zu dem Ende irgend ein Punct M auſserhalb der Tafel auf dieſelbe durch die drey rechtwinkligen Coordinaten x, y, z bezogen. Die Ebene der x, y iſt die Tafel, welche hier des bequemen Aus-

*) Wer dies ſo nicht verſteht, darf nur einen Blick auf die Figur thun.

**) Lib. I Cap. XXIII.

Ausdrucks wegen horizontal gedacht werden mag, die Ebene der x, z ist die durch das Auge und die Achse des grosen Kreises der Tafel gelegte Ebene, auf welcher die Ebene der y, z durch den Mittelpunct der Kugel senkrecht gesetzt ist. Die x werden also vom Mittelpuncte an auf dem gemeinschaftlichen Durchschnitte der Tafel und der Ebene, welche durch das Auge und die Achse des grosen, in der Tafel liegenden Kreises geht, genommen. Für das Auge O sey die Abscisse m, die verticale Ordinate n, die horizontale ist o.

Man ziehe vom Auge O durch den Punct M eine gerade Linie an die Tafel, so ist der Durchschnitt derselben mit der Tafel die Projection von M, deren Abscisse t, Ordinate u sey.

Es seyn nun die Gleichungen für die Durchschnitte der, durch O M auf die Ebenen der x, y und der x, z senkrechten Ebenen mit denselben

I. $y = ax + b$; II. $z = a'x + b'$

so erhält man, da für $x = m$; $y = o$ und $z = n$, für $x = t$ aber $y = u$ und $z = o$ werden müssen

aus I. $o = am + b$; aus II. $n = a'm + b'$
$u = at + b$ $o = a't + b'$

und hieraus $a = \frac{u}{t - m}$; $b = -\frac{mu}{t - m}$

$a' = -\frac{n}{t - m}$; $b' = \frac{nt}{t - m}$

und

und die beyden gesuchten Gleichungen sind:

$$y = \frac{u}{t-m}x - \frac{mu}{t-m} = \frac{(x-m)u}{t-m}$$

$$z = -\frac{nt}{t-m} - \frac{nx}{t-m} = \frac{n(t-x)}{t-m}$$

In dem Bisherigen sind die Werthe von x, y, z noch keiner weitern Bedingung unterworfen, als dass der Punct M sich in gerader Linie mit den beyden Puncten, deren Coordinaten beziehungsweise m, o, n und t, u, o sind, sich befinde. Soll aber M zugleich auf der Oberfläche einer Kugel vom Halbmesser r befindlich seyn, so müssen die Werthe von x, y, z noch der Gleichung für die Kugelfläche

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

Genüge thun.

(*Die Fortsetzung folgt im JVLIVS-Hefte.*)

XLVI.

Über

Höhenmeſſungen durch Barometer,

nebſt

einigen dazu dienlichen Tafeln.

Dr. *Schultes*, der geographiſchen Welt durch ſeine eben ſo lehrreiche als intereſſante Reiſe auf den Glockner rühmlichſt bekannt, hatte vor kurzen die Güte, uns eine Menge in Ober-Oeſtreich gemachte barometriſche Beobachtungen mitzutheilen und uns deren Bekanntmachung zu überlaſſen. Wir eilen, die daraus erhaltenen Reſultate unſern Leſern darzulegen, da die Beſtimmung der erhabenſten Puncte eines Landes ſo manches intereſſante mit ſich führt und für die Chorographie deſſelben, durch den unverkennbaren Einfluſs, den die höhere oder niedere Lage einer Provinz auf deren Clima, Producte und ſelbſt auf die phyſiſche Conſtitution des Menſchen hat, ſehr wichtig iſt. "Man wuſste, ſchrieb uns D. *Schultes* bey dieſer Gelegenheit, bisher ja noch nicht, daſs in dem kleinen und ſchönen Ober-Oeſtreich eine Tagereiſe von Linz am Hallſtadter Schneeberge ſchon ein wahrer Gletſcher iſt; zu dieſem wallfahrtete ich mit meinem Glocknerfreunde *Klinger* im vergangenen Auguſt, und wiewohl es uns bey dieſer erſten Recognoſcirung nicht gelang, den Gipfel des Gletſcherberges zu erſteigen, ſo ſoll er uns Glocknerianern

und die be[illegible] [illegible]erstehen. Wir ver-
[illegible] über dem Eisfeld
y = [illegible] Toisen betragen

z = [illegible] und die vorhererwähn-
[illegible]ungen, die sämmtlich
In [illegible] denen bis jetzt keine
noch [illegible], und gewiss, jeder
dass de[illegible]graphie unseres Vaterlan-
den [illegible] danken, dass er jene
m, c[illegible] eigenthümliche, aber lei-
M [illegible] Schönheiten besitzen, zum
Hal[illegible] macht. Jener interessante Theil
vo[illegible] in der Nähe von Linz und mehr
[illegible] und Kärnthen so viel Analoges mit
C[illegible] Alpen hat, und in den Gebirgen,
[illegible] Gotthard bis zur Piave in Tyrol er-
[illegible] Fortsetzung jener zu bilden scheint,
[illegible] nur selten der Gegenstand geographischer
[illegible]ungen und wurde von den meisten Reisen-
[illegible] zurwahr unverdienten Vergessenheit über-

[illegible] kürzlich auf Veranstaltung eines erhabenen,
[illegible] gesinnten Beförderers [illegible] Wissen-
[illegible] erstiegene Gipfel des [illegible] dem be-
[illegible] Beherrscher des [illegible] würdig
[illegible] Seite, und nähern [illegible] muss es über-
[illegible] bleiben, ob [illegible] eben die Na-
[illegible] Reisende nur
[illegible] Wenigstens
in den Schwe[illegible] in diesen Län-
[illegible] die [illegible] dem

[illegible] S. 293 f.

[illegible]

dern der Oesterreichischen Monarchie eben die mahlerischen furchtbar schönen Gegenden bemerken, die jenes Land so berühmt machen: jenes ewige Eis auf der einen, Wiesen und Weinberge auf der andern Seite, jene schnelle Abwechselung der Temperatur, jene rauhen nackten Felsen und die mit der üppigsten Vegetation prangenden Thäler sind auch *Tyrols* und *Kärnthens* gebirgigen Gegenden eigen. Wir wünschen und hoffen, dass bey diesen Deutschen Cordilleren der Fall eintreten möge, der früher bey dem Thal von *Chamouni* Statt fand. Auch dieser merkwürdige Theil unserer Erde war bis zum Jahr 1741 ganz unbekannt und unbesucht geblieben, wo endlich zwey Engländer, *Pococke* und *Windham*, es wagten, jenes gefürchtete Thal zu bereisen, was nun seit den interessanten Beschreibungen, die *Bourrit*, *de Luc*, *Saussure* davon geliefert haben, trotz des ewig da herrschenden Eises zum Brennpunct aller Reisenden geworden ist.

Die Resultate, die wir mittelst der oben erwähnten barometrischen Beobachtungen für die Höhen einer Menge Puncte in Ober-Oesterreich erhielten, waren folgende:

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toisen
Draskirchen	90, 6
Neukirchen	167, 3
Glocknitz; am Fusse des Schlossberges	220, 8
Bayerbach; am Wirthshause bey der Kirche	236, 3
Reichenau; im Wirthshause	239, 6
In der Breyn; am Fusse des Kirchenhügels	316, 4
Am Gipfel des Gscheides; am Gränzsteine zwischen Oesterreich und Steyermark	516, 1

nern doch nicht lange mehr widerstehen. Wir vermuthen, dafs die Höhe des Gipfels über dem Eisfeld wenigstens noch siebenhundert Toisen betragen wird."

Das Resultat dieser Reise sind die vorhererwähnten barometrischen Beobachtungen, die sämmtlich an Orten gemacht sind, von denen bis jetzt keine Höhenbestimmungen existiren, und gewifs, jeder Freund der physischen Geographie unseres Vaterlandes wird es dem D. *Schultes* danken, dafs er jene Gegenden, die so manche eigenthümliche, aber leider fast noch unbekannte Schönheiten besitzen, zum Ziel seiner Bergreisen macht. Jener interessante Theil Deutschlands, der in der Nähe von Linz und mehr noch in Tyrol und Kärnthen so viel Analoges mit den Schweitzer Alpen hat, und in den Gebirgen, die sich vom St. Gotthard bis zur Piave in Tyrol erstrecken, eine Fortsetzung jener zu bilden scheint, war zeither nur selten der Gegenstand geographischer Untersuchungen und wurde von den meisten Reisenden einer fürwahr unverdienten Vergessenheit überlassen.

Der kürzlich auf Veranstaltung eines erhabenen, patriotisch gesinnten Beförderers nützlicher Wissenschaften erstiegene Gipfel des *Orteles**) tritt dem berühmten Beherrscher des *Chamouni-Thals* würdig zur Seite, und nähern Untersuchungen mufs es überlassen bleiben, ob nicht jene Gegenden eben die Naturschönheiten darbieten, die bis jetzt Reisende nur in den Schweitzer Alpen bewunderten. Wenigstens lassen die sparsamen Beobachtungen in diesen Ländern

*) *Mon. Corr.* 1805 April-Heft S. 293 f.

dern der Oesterreichischen Monarchie eben die mahlerischen furchtbar schönen Gegenden bemerken, die jenes Land so berühmt machen: jenes ewige Eis auf der einen, Wiesen und Weinberge auf der andern Seite, jene schnelle Abwechselung der Temperatur, jene rauhen nackten Felsen und die mit der üppigsten Vegetation prangenden Thäler sind auch *Tyrols* und *Kärnthens* gebirgigen Gegenden eigen. Wir wünschen und hoffen, dass bey diesen Deutschen Cordilleren der Fall eintreten möge, der früher bey dem Thal von *Chamouni* Statt fand. Auch dieser merkwürdige Theil unserer Erde war bis zum Jahr 1741 ganz unbekannt und unbesucht geblieben, wo endlich zwey Engländer, *Pococke* und *Windham*, es wagten, jenes gefürchtete Thal zu bereisen, was nun seit den interessanten Beschreibungen, die *Bourrit*, *de Lue*, *Saussure* davon geliefert haben, trotz des ewig da herrschenden Eises zum Brennpunct aller Reisenden geworden ist.

Die Resultate, die wir mittelst der oben erwähnten barometrischen Beobachtungen für die Höhen einer Menge Puncte in Ober-Oesterreich erhielten, waren folgende:

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toisen
Drasskirchen	90, 6
Neunkirchen	167, 3
Glockniz; am Fusse des Schlossberges	220, 8
Bayerbach; am Wirthshause bey der Kirche	236, 3
Reichenau; im Wirthshause	239, 6
in der Breyn; am Fusse des Kirchenhügels	316, 4
am Gipfel des Gscheides; am Gränzsteine zwischen Oesterreich und Steyermark	516, 1

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toiſen
Capellen; im Wirthshauſe	341,3
Neuberg; im Wirthshauſe (im erſten Stocke)	351,0
Maerzſteg	377,9
am Todtenweibe an der Maerz	417,3
in der Freyn, am Wirthshauſe	424,9
am Freynſattel	545,3
Maria Zell	426,7
hinter dem Guſshauſe zu St. Sigmund	356,0
am Greiter-Sattel beym Kreuze	436,0
im Greite	356,4
an der Höhe vor Weichſelboden in der Holzhütte	398,3
Weichſelboden, im Pfarrhauſe	324,9
daſelbſt am Ufer der Salza	318,0
Wildalpen	286,1
Oberwildalpen	375,1
an der Eiſenerzhöhe auf der Alpe oben am Kreuze	765,2
Eiſenerz	347,3
an der geſchwornen Stube am Erzberge	615,1
am Gipfel des Erzberges	782,2
Leopoldſtein am See. (Niveau des See's)	310,5
in der Laſingau	260,5
in der Radmer	366,1
auf der Neuburgalpen am Gipfel	710,0
Jonsbais	375,4
beym Heinl*)	312,4
Admont	298,2
Lietzen	335,4
Wolkenſtein, in den Ruinen	367,6
Wörſchach, am Fuſse des Hügels, worauf Wolkenſtein ſteht	320,8
Niederhofen	321,3
Stainach, an der Gartenmauer	334,3
Grimming	312,9
Klachau	402,1
Mitterdorf	387,7
Oberndorf, bey dem Heiligen am Wege	412,0
Anger	387,1
am Grundſee, (Niveau des See's)	338,5
Auſser	338,6
am alten Auſsee'r See, Niveau des See's	346,7

*) Die Beobachtungen von Heinl bis Niederhofen geben den geringen Fall der Enns im Ennsthale auf eine Strecke von 10 Stunden.

Namen der Orte.	Höhe über der Meeresfl. in Toiſ.
Am Steinberge auf dem Aufsee'r Salzberge, der über dem Mundloch des Stollens, wo die Beobachtung gemacht wurde, noch 100 Wien. Klaftern erhaben iſt	457,5
am Traundorfe	246,2
Hallſtadt	244,6
an der Mitterwand	437,6
an der erſten Holzhütte	466,1
auf der Alpe in der Wieſe	851,1
auf der Ochſenwieſe, an der Alpenhütte	937,9
am Taubenkar, bey der oberſten Alpenhütte	912,6
auf der Höhe über dem Taubenkar	973,7
an der Schneegrenze, am Gletſcher	981,4
am höheren hintern Hierlats	981,0
am vordern Hierlats	949,0

Das Ermüdende bey der Berechnung einer langen Reihe barometriſcher Beobachtungen lieſs uns auf Mittel denken, dieſes Geſchäft Reiſenden zu erleichtern. Ueber die Grundſätze, auf denen die Methode der Berechnung im allgemeinen beruht, dürfte etwas neues und vorzügliches wol ſchwerlich beygebracht werden können, da ſeit beynahe dreyſsig Jahren und beſonders ſeit der Erſcheinung des eben ſo originellen als claſſiſchen Werks von *de Luc, ſur les modifications de l'atmoſphère*, die berühmteſten Phyſiker und Mathematiker dieſen Gegenſtand bearbeitet und Ausdrücke für die Berechnung der relativen Höhe aus correſpondirenden baro- und thermometriſchen Beobachtungen geliefert haben. Allein eben jene ſcharfſinnigen Bemühungen, alle durch atmoſphäriſchen Einfluſs erforderliche Correctionen mit der gröſsten Schärfe in jenen Ausdrücken darzuſtellen, macht die Berechnung derſelben für Ungeüb-

te eben ſo unſicher als beſchwerlich, und da es nicht zu verkennen iſt, daſs gerade jetzt, wo barometriſche Beobachtungen an der Tagesordnung ſind, und wodurch die vielen Reiſenden, die meteorolog. Inſtrumente mit ſich führen, dieſe Art von Höhen-Beſtimmungen ſehr vervielfältiget werden könnte, eine Erleichterung jener Rechnung ſehr wünſchenswerth iſt, ſo glauben wir, könne eine nähere Erörterung dieſes Gegenſtandes nicht unzweckmäſsig für dieſe Blätter ſeyn. Wir ſind überzeugt, daſs eine Menge ſolcher Beobachtungen unbenutzt in den Journalen mancher Reiſenden vorhanden ſind, und daſs die geographiſche Welt manche intereſſante Reſultate entbehrt, blos weil das Mittel, dieſe aus erſteren zu erhalten, für den bloſsen Dilettanten zu mühſam und zeitraubend iſt; und da es vom erſten Anfang an Ziel und Zweck dieſer Zeitſchrift war, alles zu befördern, was auf Verbreitung und Ausbildung geographiſcher Kenntniſſe Bezug haben kann, ſo glaubten wir auch jetzt ohne Anſtand den öfter deſshalb gegen uns geäuſserten Wünſchen die Hand bieten zu müſſen, und liefern hier einen erſten Verſuch, jenem Bedürfniſs abzuhelfen, indem wir durch nachfolgende Tafeln wiſſenſchaftlichen Reiſenden ein Mittel gewähren, im Augenblicke der Beobachtung aus der Höhe des Barometers die Höhe des Standortes über der Meeresfläche herleiten zu können.

Frühere Verſuche, Tafeln zu dieſem Behuf zu liefern, ſind uns nur zwey bekannt. Der erſte von *Schuckburgh* (Philoſ. Transact. Vol. LXVII) gewährt durch die am angezeigten Orte befindlichen Tafeln nicht die Genauigkeit, deren die Methode an und für

sich selbst fähig ist, und der zweyte vom P. *Wünsch* in seinem Nachtrag zu Barometer-Messungen dargestellte ähnliche Versuch ist zwar diesem Vorwurf nicht ausgesetzt, allein er dürfte dagegen auf der andern Seite den eigentlichen Zweck solcher Tafeln, Bequemlichkeit des Rechners, verfehlen. Wir müssen eine nähere Erörterung dieser frühern Bemühungen hier ganz bey Seite setzen, da ohnedies schon dieser Aufsatz, verbunden mit den nachfolgenden Tafeln, mehr Raum einnimmt, als einzelnen Materien in dieser Zeitschrift gewidmet werden kann, und beschränken uns daher ganz darauf, in möglichster Kürze die Gründe anzugeben, auf denen letztere beruhen.

Sollen solche Tafeln vollständig seyn und mühsame Interpolationen ersparen, so müssen deren Argumente von halben zu halben Graden des (Réaumur.) Thermometer-Standes und für einzelne Linien des Barometers berechnet werden. Allein da hiernach der Umfang derselben etwas mehr denn sechs Bogen betragen und folglich zu weitläufig für diese Blätter ausfallen würde, so bemerken wir ausdrücklich, dass die hier dargestellten nur ein Auszug aus den vollständigern Tafeln sind, die nächstens, mit einer Einleitung über deren Gebrauch und einer kurzen geschichtlichen Erzählung älterer und neuerer Untersuchungen über diesen Gegenstand versehen, besonders abgedruckt in der *Berker*schen Buchhandlung zu Gotha erscheinen werden.

Was nun die Formel anlangt, nach der wir diese Tafeln berechnet haben, so würden wir uns derjenigen bedient haben, die *Oriani* (Geogr. Eph. II B.

S.

S. 300) dafür gibt, indem wir diese unstreitig für die genaueste und zweckmäßigste anerkennen, die bis jetzt für diese Rechnung entwickelt worden ist, hätte nicht jener Ausdruck eine Form, die es schwierig machen dürfte, Tafeln mit bequemen Argumenten darnach berechnen zu können, aus denen dann ohne fernere Reduction der unmittelbaren Beobachtungen die gesuchte relative Höhe zu erhalten wäre. Dieser Umstand war es einzig, der uns veranlaßte, jenen Ausdruck bey Seite zu setzen, und einen andern in etwas veränderter Form aufzusuchen, der aber übrigens ganz auf den bekannten Grundsätzen beruht und nur in Hinsicht der constanten Coefficienten etwas von den *de Luc*'schen Regeln abweicht, dagegen sehr nahe mit den *Trembley*'schen Annahmen übereinstimmt.

Nennt man a, a' b, b' die an zwey Stationen gemachten correspondirenden baro- und thermometrischen Beobachtungen, x relative Erhöhung der einen, so gibt das Gesetz des *Mariotte*

$$x = A \log \frac{a}{a'}$$

wo A durch das Verhältniß der Schwere des Quecksilbers zu der der Luft bestimmt wird. Nun ist vermöge eines, aus den Erfahrungen von *Schuckburgh*, *de Luc* und *Wm. Roy* gezogenen mittleren Resultats, bey einem Barometer-Stande von 28 Zoll und bey 0° des Réaumur'schen Thermometers, dieses Verhältniß 1 : 10478 und im allgemeinen für jeden Baro- und Thermometer-Stand, q, p,

$$= \frac{1}{10478} \cdot \frac{q}{28} \cdot \frac{1}{p}$$ (Ephemer. astronom. Mediol. 1788

1788 S. 180). Wenn man die natürlichen Logarithmen, durch Diviſion mit dem Modul der Briggſchen auf die gewöhnlichen Tafel-Logarithmen reducirt, und jenes erſtere Verhältniſs für den Barometer-Stand von 28 Zoll beybehält, ſo wird

$$x = 9382 . \log . \frac{a}{a'}$$

Bekanntlich iſt aber dieſer Ausdruck nur für eine gewiſſe Temperatur richtig und bedarf für jede andere einer doppelten Correction. Ueber die erſtere, die durch unmittelbaren thermometriſchen Einfluſs auf Dilatation und Condenſation des Queckſilbers beſtimmt wird, weichen die Annahmen der berühmteſten Phyſiker nur wenig von einander ab, und wir nahmen für die verbeſſerten Barometer-Stände

$$\left(\frac{a}{a'}\right)^x = \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

an.

Schwieriger iſt die Beſtimmung der Ab- und Zunahme des conſtanten Coefficienten 9382, indem die hierüber vorhandenen, unter einander ſehr abweichenden Reſultate, bey den guten Autoritäten, auf denen alle einzelne beruhen, eine Wahl nicht wenig ungewiſs machen. Die vorzüglichſten, von den oben genannten Männern über Expanſion der Luft angeſtellten Verſuche geben ſehr wahrſcheinlich dieſe Gröſse für jeden Grad Réaumur $\frac{1}{200}$, und indem wir dieſe anfangs zum Grunde legten, folgte

$x =$

$$x = 9382\left(1 + \frac{t}{200}\right).\log\left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

wo $t = \frac{b + b'}{2}$ angenommen wird.

Allein da der Coefficient 9382, wenn man logarithmische Tafeln dabey entbehrlich machen will, eine mühsame Multiplication erfordert, so gaben wir diesem Ausdruck die Form

$$x = 10000 \log\left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4320,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}}\right) + m.\log\left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a}{4329,6}}\right)$$

wo m durch die Gleichung $= \frac{9382.t}{200} - 618$ bestimmt wird.

Versuche zeigten uns, dafs mit diesem Ausdruck nie beträchtlich gefehlt werden wird; allein da es uns denn doch schien, als könne man im Verfolg einer von *Trembley* (*Saussure Voyages dans les Alpes* T. III S. 375) angezeigten Methode noch auf zuverlässigere Resultate gelangen, so nahmen wir in Gemäfsheit dessen den Coefficienten m des zweyten Gliedes als unbekannt an, und bestimmten unmittelbar die Gröfse dieser Correction aus der gröfsten Menge vorhandener tauglicher barometrischer Beobachtungen. Freylich können hierzu nur barometrische Bestimmungen von Orten gebraucht werden, deren Höhe zugleich auch trigonometrisch ausgemittelt worden ist; allein die Menge der von *Roy*, *Schuckburg*

burgh und *de Luc* in der Schweiz und in England gemachten verbundenen baro - und trigonometrischen Messungen bieten ausreichende Mittel dar, diesen Corrections - Coefficienten mit Sicherheit bestimmen zu können.

Sey trigonometrisch gemessene Höhe $= u$,

barometrischer unverbesserter Ausdruck für die nämliche Höhe

$$= 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}} \right) = R$$

so muss für jede einzelne Beobachtung

$$R + mR - u = 0; \quad (Z)$$

werden, und wir erhielten aus den vorher genannten Messungen hundert und einige zwanzig solcher Gleichungen, aus denen jedesmahl m der Temperatur der Luft proportional folgen musste.

Nach Entwickelung sämmtlicher Gleichungen von der Form (Z) kam es nur noch darauf an, aus den daraus für m gefundenen Werthen theils die Normal-Temperatur zu bestimmen, wo m Null wird, theils die Grösse dieser Correction für jede Abweichung des Thermometer-Standes von der gefundenen Normal-Temperatur.

Nennt man diese gesuchte Temperatur $= \mathfrak{N}$; Grösse der Correction für 1° Reaum. $= n$, so wird für jede beobachtete mittl. Temperatur $= t = \frac{b + b'}{2}$;

und

und die dafür gefundene Correction m,

$$(t - \mathfrak{N})\, n - m = 0; \text{ (A) und eben so}$$

$$(t' - \mathfrak{N})\, n - m' = 0; \text{ (B)}$$

woraus sodann

$$\frac{m'}{(t' - \mathfrak{N})} = \frac{m}{(t - \mathfrak{N})}$$

$$\frac{m' t - m t'}{(m' - m)} = \mathfrak{N}$$

und ferner

$$n = \frac{m'}{(t' - \mathfrak{N})} = \frac{m}{(t - N)} = \text{etc.}$$

folgt. Man kann daher aus den für m gefundenen Werthen und aus der Combination jeder zwey und zwey Gleichungen der Form (A) (B) die gesuchten unbekannten Grösen leicht bestimmen. Da wir hundert und einige zwanzig Gleichungen für m hatten, so würde die Summe aller möglichen Combinationen zu Bestimmung von $\mathfrak{N}$ und n ungeheuer gewesen seyn. Wir haben deren eine beträchtliche Menge entwickelt, allein da es unzweckmäsig seyn würde, die einzeln erhaltenen Resultate hier anführen zu wollen, so bemerken wir nur überhaupt, dass ein arithmetisches Mittel aus allen,

$$\mathfrak{N} = + 12,''2 \text{ Réaum. und } n = \frac{1}{185}$$

gab. Substituirt man diese Grösen in dem vorher gegebenen Ausdruck (Q), so wird

$$x =$$

$$x = 10000 \log \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}} \right) +$$

$$+ (t - 12,2) \cdot 53,2 \cdot \log \left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}} \right)$$

und dieſe Formel iſt es, nach der folgende Tafeln entwickelt worden ſind.

Die erſtere mit doppelten Eingängen enthält, mit dem Argument Barometer-Stand in fronte, Thermometer-Stand in latere, die Werthe von

$$\log \left(a - (b - 10)\frac{a}{4329,6} \right)$$

für einzelne Grade des Réaumurſchen Thermometers und für drey zu drey Linien der Barometer-Höhe. Die Differenz der Logarithmen,

$$\log \left(a - (b - 10)\frac{a}{4329,6} \right) \text{ und } \log \left(a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6} \right)$$

die mittelſt der unmittelbar beobachteten Argumente a, a', b, b', aus dieſer Tafel gefunden wird, gibt mit 10000 multiplicirt, in Franzöſiſchen Toiſen die unverbeſſerte relative Höhe des Standortes.

Die zweyte Tafel enthält für einzelne Grade des Réaumurſchen Thermometers die Werthe von

$$(t - 12,2)\ 53,2$$

und

und geht man in diese mit dem Argument $\frac{b+b'}{2} = t$ ein, so wird der Corrections-Coefficient gefunden, der in

$$\log\left(\frac{a-(b-10)\frac{a}{4329,6}}{a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

multiplicirt, die gesuchte Correction gibt, die mit dem in der Tafel angedeuteten Zeichen dem ersten Product

$$10000\log\left(\frac{a-(b-10)\frac{a}{4329,6}}{a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right)$$

hinzugefügt werden muss, um die wahre relative Höhe zu erhalten. Auch diese letztere Multiplication werden wir barometrischen Beobachtern durch jene vollständigern Tafeln zu ersparen suchen, indem wir da für jede hundert bis dreytausend Toisen gefundene unverbesserte Höhe, die durch das Argument $\frac{b+b'}{2}$ bestimmte Correction, schon in Toisen berechnet liefern, so dass dann das ganze Verfahren auf eine Subtraction und Addition reducirt wird.

Die Berechnung eines figurirten Beyspiels wird über den Gebrauch dieser Tafeln nichts zu wünschen übrig lassen. Wir wählen hierzu die von *Sauffure* auf dem *Mont-Blanc* gemachte Beobachtung (*Voya-*

ges

ges dans les Alpes N. 2003) wo man folgende Angaben findet:

Barometer-Höhe drey Fuſs unter dem Gipfel des Mont-Blanc $= 16^{Z}\ 0,^{L}5 = a'$

Thermometer Réaumur $= -\ 2,^{\circ}3 = b'$

Barometer-Höhe 13,5 Toiſen über dem Genfer-See $= 27^{Z}\ 3,^{L}4 = a$

Thermometer Réaumur $= +\ 22,^{\circ}6.$

Hiernach aus Taf. I.

$$\log.\left(a - (b-10)\frac{a}{4329,6}\right) = 1,4346575$$

$$\log.\left(a' - (b'-10)\frac{a'}{4329,6}\right) = 1,2108954$$

$$10000 \log\left(\frac{a-(b-10)\frac{a}{4329,6}}{a'-(b'-10)\frac{a'}{4329,6}}\right) = 2237,621 \text{ Toiſ.} =$$

unverbeſſerter relativer Höhe des Mont-Blanc.

Nun wird aus Tafel II mit dem Argument

$$\frac{b+b'}{2} = \frac{22^{\circ},6 - 2^{\circ},3}{2} = 10^{\circ},15$$

Corrections-Coefficient gefunden $= -\ 109$, und hiernach geſuchte Correction ſelbſt

$$= -\ 109 . 0,2237 = -\ 24,3 \text{ Toiſen}$$

daher wahre Höhe des *Mont-Blanc* über dem andern Beobachtungs-Orte $= 2237,6 - 24,3 = 2213,3$ Toiſ. und Höhe des *Mont-Blanc* über dem Genfer See $= 2226,9$ Toiſ. *Pictet* fand durch trigonometriſche Meſſung 2238 Toiſen, was alſo nur um 11 Toiſen von dem barometriſchen Reſultat abweicht.

Da

2) eine Beobachtung auf dem Mont-Buet (*Voyages dans les Alpes* T. II S. 317) gab

$$\beta = 0{,}000052$$

3) eine Beobachtung auf dem Col du Geant (*Voyages dans les Alpes* T. IV S. 217 gab

$$\beta = 0{,}000043$$

4) eine Beobachtung auf dem Ortles (*Monatl. Corresp.* B. X S. 298) gab

$$\beta = 0{,}000057$$

Nur solche Beobachtungen können zu diesen Bestimmungen gebraucht werden, wo eine beträchtliche Differenz des Thermometer-Standes Statt fand, indem ausserdem atmosphärische Anomalien einen zu starken Einfluss auf den Werth von β haben können. Ein arithmetisches Mittel aus obigen vier Bestimmungen gibt $\beta = 0{,}000052$ was nicht beträchtlich von der von *Saussure* angenommenen Grösse 0,0000 497 abweicht.

Man hat also

$$c' = t\,(1 + 0{,}000052\,x)$$

allein da x eine ebenfalls unbekannte erst gesuchte Grösse ist, so muss c blos durch eine Function des, auf dem Gipfel eines Berges beobachteten Baro- und Thermometer-Standes ausgedrückt werden. Nun kann man hier Densität der Luft dem Barometer-Stande proportional annehmen, und da nach *Oriani* (Ephem. Mediol. 1788 S. 189) Densität der Luft für jede Höhe x mittelst des Ausdrucks

$$= e - \frac{D}{2b}\,(2x + \beta x x)$$

berechnet werden kann, so bestimmten wir hier vorerst die den Höhen x, x' etc. entsprechenden Densitäten,

wor-

woraus wir dann ferner vice verſa die Höhe mittelſt der bekannten Denſität der Luft oder des beobachteten Barometer-Standes erhielten.

Dies wird hinlänglich ſeyn, um im allgemeinen zu zeigen, nach welchen Grundſätzen die dritte Tafel berechnet worden iſt. Aus ihr findet man, mit den Argumenten, beobachtetem Baro- und Thermometer-Stand unmittelbar den gleichzeitigen Thermometer-Stand am Geſtade des Meeres. Iſt dieſer bekannt, ſo wird dann mit dieſem und der angenommenen mittlern Barometer-Höhe am Geſtade des Meeres die Rechnung wie im vorigen Beyſpiel geführt.

Zur nähern Erläuterung des angegebenen Verfahrens fügen wir noch folgende numeriſche Entwickelung eines Beyſpiels bey, die zugleich als ein Beweis dienen kann, daſs man mittelſt dieſer Berechnungsart hinlänglich genaue Reſultate erhält.

Wir wählen hierzu die von *Sauſſure* auf dem Mont Buet gemachte barometriſche Beobachtung. (*Voyage dans les Alpes* T. II S. 317.)

Barometer-Höhe auf dem Mont Buet $19^Z\ 8^L,25 = a$
Thermometer . . . . . $+ 16° = b$

Hiernach aus Tafel III.

Gleichzeitiger Thermometer-Stand
am Geſtade des Meeres . . $+ 26°$ Réaum. $= a'$
Barometer-Stand . . . . . $28^Z\ 2^L = b'$.

Aus Tafel I.

$$10000 \log\left(\frac{a - (b - 10)\frac{a}{4329,6}}{a' - (b' - 10)\frac{a'}{4329,6}}\right) = 1544,02.$$

Aus Tafel II.

Corrections-Coefficient $= + 368$
folglich Correction $= + 0,1544 \cdot 368 = + 47,5$
daher wahre Höhe des Mont Buet
über der Meeresfläche . . . $= 1591,5$ Toiſen
nach einer trigonometr. Meſſung . $= 1578,8$
Differenz $= 12,7$ Toiſen

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	29 0	28 9	28 6	28 3
— 10	1, 4644001	1, 4606273	1, 4568517	1, 4530124
9	1, 4643002	1, 4605280	1, 4567516	1, 4529129
8	1, 4642003	1, 4604287	1, 4566514	1, 4528134
7	1, 4641004	1, 4603294	1, 4565512	1, 4527138
6	1, 4640004	1, 4602301	1, 4564510	1, 4526143
5	1, 4639005	1, 4601308	1, 4563508	1, 4525148
4	1, 4638005	1, 4600314	1, 4562506	1, 4524152
3	1, 4637005	1, 4599320	1, 4561503	1, 4523156
2	1, 4636004	1, 4598326	1, 4560500	1, 4522160
1	1, 4635003	1, 4597332	1, 4559497	1, 4521163
0	1, 4634002	1, 4596337	1, 4558494	1, 4520166
+ 1	1, 4633001	1, 4595342	1, 4557491	1, 4519169
2	1, 4632000	1, 4594347	1, 4556487	1, 4518171
3	1, 4630998	1, 4593352	1, 4555483	1, 4517174
4	1, 4629996	1, 4592356	1, 4554479	1, 4516176
5	1, 4628994	1, 4591361	1, 4553474	1, 4515178
6	1, 4627991	1, 4590365	1, 4552470	1, 4514180
7	1, 4626988	1, 4589368	1, 4551465	1, 4513181
8	1, 4625985	1, 4588372	1, 4550460	1, 4512183
9	1, 4624982	1, 4587375	1, 4549455	1, 4511184
10	1, 4623979	1, 4586378	1, 4548449	1, 4510184
11	1, 4622977	1, 4585381	1, 4547443	1, 4509185
12	1, 4621974	1, 4584384	1, 4546437	1, 4508185
13	1, 4620970	1, 4583387	1, 4545431	1, 4507186
14	1, 4619965	1, 4582389	1, 4544424	1, 4506186
15	1, 4618961	1, 4581391	1, 4543417	1, 4505186
16	1, 4617956	1, 4580393	1, 4542410	1, 4504185
17	1, 4616951	1, 4579395	1, 4541403	1, 4503185
18	1, 4615946	1, 4578396	1, 4540396	1, 4502184
19	1, 4614941	1, 4577396	1, 4539388	1, 4501183
20	1, 4613935	1, 4576397	1, 4538380	1, 4500181
21	1, 4612929	1, 4575397	1, 4537372	1, 4499179
22	1, 4611923	1, 4574397	1, 4536364	1, 4498177
23	1, 4610916	1, 4573398	1, 4535355	1, 4497175
24	1, 4609910	1, 4572398	1, 4534346	1, 4496173
25	1, 4608903	1, 4571398	1, 4533337	1, 4495170
26	1, 4607896	1, 4570398	1, 4532327	1, 4494167

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 28 0	27 9	27 6	27 3
— 10	1, 4491697	1, 4452616	1, 4413494	1, 4373700
9	1, 4490693	1, 4451619	1, 4412488	1, 4372700
8	1, 4489689	1, 4450622	1, 4411482	1, 4371701
7	1, 4488685	1, 4449625	1, 4410475	1, 4370701
6	1, 4487681	1, 4448627	1, 4409469	1, 4369701
5	1, 4486677	1, 4447629	1, 4408462	1, 4368700
4	1, 4485672	1, 4446630	1, 4407455	1, 4367699
3	1, 4484667	1, 4445631	1, 4406447	1, 4366698
2	1, 4483662	1, 4444632	1, 4405439	1, 4365697
1	1, 4482657	1, 4443633	1, 4404431	1, 4364696
0	1, 4481651	1, 4442634	1, 4403423	1, 4363695
+ 1	1, 4480645	1, 4441634	1, 4402415	1, 4362693
2	1, 4479638	1, 4440635	1, 4401406	1, 4361691
3	1, 4478632	1, 4439635	1, 4400397	1, 4360689
4	1, 4477626	1, 4438635	1, 4399388	1, 4359686
5	1, 4476619	1, 4437635	1, 4398378	1, 4358683
6	1, 4475612	1, 4436635	1, 4397368	1, 4357680
7	1, 4474605	1, 4435634	1, 4396358	1, 4356677
8	1, 4473596	1, 4434633	1, 4395348	1, 4355673
9	1, 4472588	1, 4433632	1, 4394338	1, 4354669
10	1, 4471580	1, 4432630	1, 4393327	1, 4353665
11	1, 4470572	1, 4431628	1, 4392316	1, 4352660
12	1, 4469564	1, 4430626	1, 4391305	1, 4351656
13	1, 4468555	1, 4429624	1, 4390294	1, 4350652
14	1, 4467546	1, 4428622	1, 4389282	1, 4349647
15	1, 4466537	1, 4427619	1, 4388270	1, 4348642
16	1, 4463528	1, 4424616	1, 4387258	1, 4347637
17	1, 4464518	1, 4425613	1, 4386246	1, 4346631
18	1, 4463508	1, 4424610	1, 4385234	1, 4345625
19	1, 4462498	1, 4423606	1, 4384221	1, 4344619
20	1, 4461487	1, 4422602	1, 4383208	1, 4343613
21	1, 4460476	1, 4421598	1, 4382195	1, 4342607
22	1, 4459465	1, 4420594	1, 4381182	1, 4341600
23	1, 4458454	1, 4419590	1, 4380168	1, 4340693
24	1, 4457443	1, 4418585	1, 4379154	1, 4339586
25	1, 4456431	1, 4417580	1, 4378140	1, 4338578
26	1, 4455419	1, 4416574	1, 4377125	1, 4337570

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	27 0	26 9	26 6	26 3
— 10	1,4333537	1,4293323	1,4252407	1,4211431
9	1,4332544	1,4292321	1,4251412	1,4210427
8	1,4331551	1,4291319	1,4250417	1,4209422
7	1,4330558	1,4290317	1,4249421	1,4208417
6	1,4329565	1,4289314	1,4248426	1,4207411
5	1,4328572	1,4288311	1,4247430	1,4206405
4	1,4327578	1,4287308	1,4246433	1,4205399
3	1,4326584	1,4286304	1,4245436	1,4204393
2	1,4325589	1,4285300	1,4244439	1,4203387
1	1,4324594	1,4284296	1,4243442	1,4202380
0	1,4323599	1,4283292	1,4242445	1,4201374
+ 1	1,4322604	1,4282288	1,4241447	1,4200367
2	1,4321609	1,4281283	1,4240449	1,4199360
3	1,4320613	1,4280278	1,4239451	1,4198353
4	1,4319617	1,4279273	1,4238453	1,4197345
5	1,4318621	1,4278268	1,4237454	1,4196337
6	1,4317625	1,4277263	1,4236456	1,4195329
7	1,4316628	1,4276257	1,4235457	1,4194320
8	1,4315631	1,4275251	1,4234458	1,4193311
9	1,4314634	1,4274245	1,4233458	1,4192301
10	1,4318637	1,4273238	1,4232459	1,4191293
11	1,4312640	1,4272231	1,4231459	1,4190284
12	1,4311643	1,4271224	1,4230459	1,4189275
13	1,4310645	1,4270217	1,4229458	1,4188265
14	1,4309647	1,4269210	1,4228458	1,4187255
15	1,4308649	1,4268203	1,4227457	1,4186246
16	1,4307650	1,4267295	1,4226456	1,4185235
17	1,4306651	1,4266187	1,4225455	1,4184223
18	1,4305652	1,4265178	1,4224454	1,4183212
19	1,4304652	1,4264169	1,4223452	1,4182201
20	1,4303653	1,4263160	1,4222450	1,4181189
21	1,4302653	1,4262151	1,4221448	1,4180177
22	1,4301654	1,4261142	1,4220446	1,4179165
23	1,4300654	1,4260132	1,4219443	1,4178153
24	1,4299654	1,4259122	1,4218440	1,4177141
25	1,4298653	1,4258112	1,4217437	1,4176128
26	1,4297653	1,4257102	1,4216434	1,4175115

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 26 0	25 9	25 6	25 3
— 10	1, 4169732	1, 4127964	1, 4085452	1, 4042520
9	1, 4168734	1, 4126957	1, 4084452	1, 4041527
8	1, 4167736	1, 4125949	1, 4083451	1, 4040534
7	1, 4166738	1, 4124941	1, 4082451	1, 4039540
6	1, 4165740	1, 4123933	1, 4081450	1, 4038546
5	1, 4164741	1, 4122925	1, 4080449	1, 4037552
4	1, 4163742	1, 4121917	1, 4079447	1, 4036558
3	1, 4162743	1, 4120908	1, 4078446	1, 4035564
2	1, 4161743	1, 4119899	1, 4077444	1, 4034569
1	1, 4160744	1, 4118890	1, 4076442	1, 4033574
0	1, 4159744	1, 4117880	1, 4075439	1, 4032579
+ 1	1, 4158744	1, 4116870	1, 4074436	1, 4031584
2	1, 4157744	1, 4115860	1, 4073433	1, 4030588
3	1, 4156743	1, 4114850	1, 4072430	1, 4029592
4	1, 4155743	1, 4113840	1, 4071427	1, 4028596
5	1, 4154742	1, 4112829	1, 4070423	1, 4027599
6	1, 4153741	1, 4111818	1, 4069420	1, 4026602
7	1, 4152739	1, 4110807	1, 4068416	1, 4025605
8	1, 4151737	1, 4109796	1, 4067412	1, 4024608
9	1, 4150735	1, 4108784	1, 4066407	1, 4023611
10	1, 4149733	1, 4107772	1, 4065402	1, 4022614
11	1, 4148731	1, 4106760	1, 4064397	1, 4021616
12	1, 4147729	1, 4105748	1, 4063392	1, 4020618
13	1, 4146726	1, 4104736	1, 4062386	1, 4019620
14	1, 4145723	1, 4103723	1, 4061380	1, 4018622
15	1, 4144720	1, 4102710	1, 4060375	1, 4017623
16	1, 4143716	1, 4101697	1, 4059369	1, 4016624
17	1, 4142712	1, 4100683	1, 4058363	1, 4015625
18	1, 4141708	1, 4099669	1, 4057356	1, 4014625
19	1, 4140704	1, 4098655	1, 4056349	1, 4013626
20	1, 4139700	1, 4097641	1, 4055342	1, 4012626
21	1, 4138695	1, 4096627	1, 4054335	1, 4011626
22	1, 4137690	1, 4095612	1, 4053327	1, 4010626
23	1, 4136685	1, 4094597	1, 4052319	1, 4009626
24	1, 4135680	1, 4093582	1, 4051311	1, 4008625
25	1, 4134674	1, 4092567	1, 4050303	1, 4007624
26	1, 4133668	1, 4091551	1, 4049295	1, 4006623

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.*			
	25 · 0	24 9	26 6	24 3
— 10	I, 3999505	I, 3955710	I, 3911822	I, 3867129
9	I, 3998502	I, 3954715	I, 3910817	I, 3866131
8	I, 3997499	I, 3953719	I, 3909811	I, 3865133
7	I, 3996495	I, 3952723	I, 3908805	I, 3864134
6	I, 3995491	I, 3951726	I, 3907798	I, 3863135
5	I, 3994487	I, 3950729	I, 3906791	I, 3862136
4	I, 3993483	I, 3949732	I, 3905784	I, 3861136
3	I, 3992479	I, 3948735	I, 3904777	I, 3860136
2	I, 3991475	I, 3947738	I, 3903770	I, 3859135
1	I, 3990470	I, 3946741	I, 3902762	I, 3858135
0	I, 3989465	I, 3945743	I, 3901754	I, 3857135
+ 1	I, 3988460	I, 3944745	I, 3900746	I, 3856134
2	I, 3987454	I, 3943747	I, 3899737	I, 3855133
3	I, 3986448	I, 3942748	I, 3898728	I, 3854132
4	I, 3985442	I, 3941749	I, 3897719	I, 3853131
5	I, 3984435	I, 3940750	I, 3896710	I, 3852129
6	I, 3983429	I, 3939751	I, 3895701	I, 3851127
7	I, 3982422	I, 3938751	I, 3894691	I, 3850125
8	I, 3981415	I, 3937752	I, 3893681	I, 3849123
9	I, 3980408	I, 3936752	I, 3892671	I, 3848121
10	I, 3979401	I, 3935752	I, 3891661	I, 3847119
11	I, 3978393	I, 3934752	I, 3890650	I, 3846116
12	I, 3977385	I, 3933751	I, 3889640	I, 3845112
13	I, 3976377	I, 3932750	I, 3888629	I, 3844108
14	I, 3975368	I, 3931749	I, 3887618	I, 3843104
15	I, 3974360	I, 3930748	I, 3886607	I, 3842100
16	I, 3973351	I, 3929747	I, 3885595	I, 3841096
17	I, 3972342	I, 3928745	I, 3884583	I, 3840092
18	I, 3971333	I, 3927743	I, 3883571	I, 3839087
19	I, 3970323	I, 3926741	I, 3882558	I, 3838082
20	I, 3969313	I, 3925739	I, 3881545	I, 3837077
21	I, 3968303	I, 3924736	I, 3880532	I, 3836072
22	I, 3967293	I, 3923733	I, 3879519	I, 3835066
23	I, 3966282	I, 3922730	I, 3878506	I, 3834060
24	I, 3965271	I, 3921727	I, 3877493	I, 3833054
25	I, 3964260	I, 3920723	I, 3876479	I, 3832048
26	I, 3963249	I, 3919719	I, 3875469	I, 3831041

Thermometer	Tab. I. *Barometer-Stand.*			
Réaumur	24 0	23 9	23 6	23 3
— 10	1, 3821972	1, 3776704	1, 3730592	1, 3684357
9	1, 3820981	1, 3775703	1, 3729598	1, 3683353
8	1, 3819990	1, 3774702	1, 3728604	1, 3682349
7	1, 3819000	1, 3773701	1, 3727610	1, 3681345
6	1, 3818008	1, 3772699	1, 3726616	1, 3680340
5	1, 3817016	1, 3771697	1, 3725622	1, 3679335
4	1, 3816024	1, 3770694	1, 3724628	1, 3678329
3	1, 3815032	1, 3769692	1, 3723633	1, 3677323
2	1, 3814040	1, 3768689	1, 3722638	1, 3676317
1	1, 3813047	1, 3767686	1, 3721643	1, 3675311
0	1, 3812054	1, 3766683	1, 3720647	1, 3674305
+ 1	1, 3811061	1, 3765679	1, 3719651	1, 3673298
2	1, 3810068	1, 3764675	1, 3718655	1, 3672291
3	1, 3809074	1, 3763671	1, 3717659	1, 3671284
4	1, 3808080	1, 3762667	1, 3716663	1, 3670277
5	1, 3807086	1, 3761663	1, 3715666	1, 3669270
6	1, 3806092	1, 3760658	1, 3714669	1, 3668263
7	1, 3805097	1, 3759653	1, 3713672	1, 3667255
8	1, 3804102	1, 3758647	1, 3712674	1, 3666247
9	1, 3803108	1, 3757642	1, 3711677	1, 3665239
10	1, 3802113	1, 3756637	1, 3710679	1, 3664230
11	1, 3801118	1, 3755631	1, 3709681	1, 3663221
12	1, 3800122	1, 3754625	1, 3708683	1, 3662212
13	1, 3799126	1, 3753618	1, 3707684	1, 3661203
14	1, 3798130	1, 3752611	1, 3706685	1, 3660193
15	1, 3797134	1, 3751604	1, 3705686	1, 3659184
16	1, 3796137	1, 3750597	1, 3704687	1, 3658174
17	1, 3795140	1, 3749590	1, 3703687	1, 3657164
18	1, 3794143	1, 3748583	1, 3702687	1, 3656153
19	1, 3793146	1, 3747575	1, 3701688	1, 3655142
20	1, 3792148	1, 3746567	1, 3700688	1, 3654131
21	1, 3791151	1, 3745559	1, 3699688	1, 3653120
22	1, 3790153	1, 3744551	1, 3698687	1, 3652109
23	1, 3789155	1, 3743542	1, 3697687	1, 3651097
24	1, 3788157	1, 3742533	1, 3696686	1, 3650085
25	1, 3787158	1, 3741524	1, 3695685	1, 3649073
26	1, 3786159	1, 3740515	1, 3694683	1, 3648061

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	23 0	22 9	22 6	22 3
— 10	1, 3637248	1, 3590002	1, 3541853	1, 3493552
9	1, 3636252	1, 3588995	1, 3540854	1, 3492541
8	1, 3635255	1, 3587988	1, 3539855	1, 3491531
7	1, 3634258	1, 3586980	1, 3538855	1, 3490521
6	1, 3633261	1, 3585972	1, 3537855	1, 3489509
5	1, 3632264	1, 3584964	1, 3536855	1, 3488498
4	1, 3631266	1, 3583956	1, 3535854	1, 3487488
3	1, 3630269	1, 3582947	1, 3534854	1, 3486481
2	1, 3629271	1, 3581938	1, 3533853	1, 3485476
1	1, 3628273	1, 3580929	1, 3532852	1, 3484471
0	1, 3627275	1, 3579920	1, 3531851	1, 3483452
+ 1	1, 3626277	1, 3578910	1, 3530850	1, 3482432
2	1, 3625278	1, 3577900	1, 3529848	1, 3481413
3	1, 3624279	1, 3576891	1, 3528846	1, 3480400
4	1, 3623280	1, 3575881	1, 3527844	1, 3479386
5	1, 3622280	1, 3574871	1, 3526841	1, 3478372
6	1, 3621280	1, 3573860	1, 3525838	1, 3477358
7	1, 3620280	1, 3572849	1, 3524835	1, 3476344
8	1, 3619279	1, 3571838	1, 3523832	1, 3475330
9	1, 3618279	1, 3570826	1, 3522828	1, 3474315
10	1, 3617278	1, 3569814	1, 3521824	1, 3473300
11	1, 3616277	1, 3568802	1, 3520820	1, 3472285
12	1, 3615277	1, 3567790	1, 3519816	1, 3471270
13	1, 3614276	1, 3566778	1, 3518812	1, 3470254
14	1, 3613275	1, 3565766	1, 3517808	1, 3469238
15	1, 3612274	1, 3564753	1, 3516804	1, 3468222
16	1, 3611271	1, 3563740	1, 3515799	1, 3467206
17	1, 3610268	1, 3562727	1, 3514794	1, 3466190
18	1, 3609265	1, 3561713	1, 3513789	1, 3465173
19	1, 3608262	1, 3560699	1, 3512783	1, 3464155
20	1, 3607259	1, 3559685	1, 3511777	1, 3463138
21	1, 3606256	1, 3558671	1, 3510771	1, 3462121
22	1, 3605253	1, 3557656	1, 3509765	1, 3461104
23	1, 3604249	1, 3556641	1, 3508758	1, 3460085
24	1, 3603245	1, 3555626	1, 3507751	1, 3459067
25	1, 3602241	1, 3554611	1, 3506744	1, 3458048
26	1, 3601237	1, 3553595	1, 3505736	1, 3457030

Thermometer	Tab. I. *Barometer-Stand.*			
Réaumur	22 0	21 9	21 6	21 3
— 10	1, 3444316	1, 3394514	1, 3344538	1, 3293572
9	1, 3443314	1, 3393520	1, 3343532	1, 3292575
8	1, 3442311	1, 3392526	1, 3342527	1, 3291578
7	1, 3441309	1, 3391532	1, 3341521	1, 3290580
6	1, 3440306	1, 3390537	1, 3340515	1, 3289583
5	1, 3439303	1, 3389542	1, 3339508	1, 3288585
4	1, 3438299	1, 3388547	1, 3338501	1, 3287587
3	1, 3437296	1, 3387552	1, 3337494	1, 3286589
2	1, 3436292	1, 3386557	1, 3336487	1, 3285591
1	1, 3435288	1, 3385561	1, 3335480	1, 3284593
0	1, 3434284	1, 3384565	1, 3334473	1, 3283593
+ 1	1, 3433279	1, 3383569	1, 3333465	1, 3282594
2	1, 3432274	1, 3382573	1, 3332457	1, 3281594
3	1, 3431269	1, 3381576	1, 3331449	1, 3280594
4	1, 3430264	1, 3380579	1, 3330441	1, 3279595
5	1, 3429288	1, 3379582	1, 3329432	1, 3278595
6	1, 3428252	1, 3378585	1, 3328423	1, 3277594
7	1, 3427246	1, 3377587	1, 3327414	1, 3276593
8	1, 3426239	1, 3376589	1, 3326404	1, 3275592
9	1, 3425233	1, 3375591	1, 3325394	1, 3274591
10	1, 3424227	1, 3374593	1, 3324384	1, 3273590
11	1, 3423220	1, 3373594	1, 3323374	1, 3272588
12	1, 3422213	1, 3372595	1, 3322364	1, 3271586
13	1, 3421206	1, 3371596	1, 3321354	1, 3270584
14	1, 3420198	1, 3370597	1, 3320343	1, 3269582
15	1, 3419190	1, 3369597	1, 3319332	1, 3268580
16	1, 3418182	1, 3368598	1, 3318321	1, 3267577
17	1, 3417173	1, 3367598	1, 3317309	1, 3266574
18	1, 3416165	1, 3366598	1, 3316297	1, 3265571
19	1, 3415156	1, 3365597	1, 3315285	1, 3264567
20	1, 3414147	1, 3364597	1, 3314273	1, 3263563
21	1, 3413138	1, 3363596	1, 3313261	1, 3262559
22	1, 3412129	1, 3362595	1, 3312248	1, 3261556
23	1, 3411119	1, 3361594	1, 3311235	1, 3260552
24	1, 3410109	1, 3360593	1, 3310222	1, 3259548
25	1, 3409099	1, 3359591	1, 3309209	3, 3258543
26	1, 3408089	1, 3358589	1, 3308195	1, 3257538

Thermometer	Tab. I. *Barometer-Stand.*			
Réaumur	21 0	20 9	20 6	20 3
— 10	1, 3242413	1, 3190227	1, 3137407	1, 3084363
9	1, 3241404	1, 3189227	1, 3136417	1, 3083360
8	1, 3240395	1, 3188227	1, 3135427	1, 3082357
7	1, 3239386	1, 3187226	1, 3134437	1, 3081353
6	1, 3238377	1, 3186225	1, 3133444	1, 3080349
5	1, 3237367	1, 3185224	1, 3132451	1, 3079345
4	1, 3236357	1, 3184223	1, 3131457	1, 3078341
3	1, 3235347	1, 3183222	1, 3130464	1, 3077336
2	1, 3234337	1, 3182220	1, 3129461	1, 3076331
1	1, 3233326	1, 3181218	1, 3128477	1, 3075325
0	1, 3232314	1, 3180215	1, 3127484	1, 3074317
+ 1	1, 3231302	1, 3179212	1, 3126491	1, 3073308
2	1, 3230290	1, 3178209	1, 3125497	1, 3072299
3	1, 3229278	1, 3177206	1, 3124503	1, 3071296
4	1, 3228266	1, 3176203	1, 3123509	1, 3070292
5	1, 3227254	1, 3175200	1, 3122514	1, 3069287
6	1, 3226242	1, 3174197	1, 3121520	1, 3068280
7	1, 3225230	1, 3173194	1, 3120525	1, 3067273
8	1, 3224218	1, 3172190	1, 3119530	1, 3066266
9	1, 3223206	1, 3171186	1, 3118535	1, 3065259
10	1, 3222193	1, 3170181	1, 3117539	1, 3064251
11	1, 3221180	1, 3169176	1, 3116543	1, 3063243
12	1, 3229167	1, 3168171	1, 3115547	1, 3062235
13	1, 3219153	1, 3167166	1, 3114551	1, 3061226
14	1, 3218138	1, 3166161	1, 3113555	1, 3060217
15	1, 3217124	1, 3165155	1, 3112558	1, 3059208
16	1, 3217110	1, 3164149	1, 3111561	1, 3058199
17	1, 3215095	1, 3163143	1, 3110563	1, 3057189
18	1, 3214080	1, 3162137	1, 3109566	1, 3056179
19	1, 3213064	1, 3161130	1, 3108568	1, 3055169
20	1, 3212048	1, 3160123	1, 3107570	1, 3054159
21	1, 3211032	1, 3159116	1, 3106572	1, 3053149
22	1, 3210016	1, 3158108	1, 3105574	1, 3052138
23	1, 3208999	1, 3157100	1, 3104576	1, 3051127
24	1, 3207983	1, 3156093	1, 3103577	1, 3050116
25	1, 3206966	1, 3155085	1, 3102578	1, 3049105
26	1, 3205949	1, 3154077	1, 3101578	1, 3048093

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 20 0	19 9	19 6	19 3
— 10	1, 3030323	1, 2975854	1, 2920344	1, 2864116
9	1, 3029298	1, 2974847	1, 2919346	1, 2863128
8	1, 3028272	1, 2973840	1, 2918348	1, 2862139
7	1, 3027247	1, 2972833	1, 2917350	1, 2861150
6	1, 3026249	1, 2971822	1, 2916352	1, 2860161
5	1, 3025250	1, 2970811	1, 2915354	1, 2859172
4	1, 3024252	1, 2969800	1, 2914355	1, 2858183
3	1, 3023259	1, 2968793	1, 2913355	1, 2857193
2	1, 3022267	1, 2967787	1, 2912356	1, 2856203
1	1, 3021274	1, 2966783	1, 2911356	1, 2855213
0	1, 3020277	1, 2965774	1, 2910356	1, 2854224
+ 1	1, 3019280	1, 2964765	1, 2909356	1, 2853234
2	1, 3018284	1, 2963756	1, 2908356	1, 2852244
3	1, 3017286	1, 2962746	1, 2907356	1, 2851252
4	1, 3016289	1, 2961736	1, 2906355	1, 2850260
5	1, 3015291	1, 2960726	1, 2905355	1, 2849268
6	1, 3014293	1, 2959716	1, 2904354	1, 2848277
7	1, 3013295	1, 2958705	1, 2903352	1, 2847285
8	1, 3012298	1, 2957694	1, 2902350	1, 2846293
9	1, 3011299	1, 2956683	1, 2901348	1, 2845301
10	1, 3010300	1, 2955671	1, 2900346	1, 2844308
11	1, 3009300	1, 2954659	1, 2899344	1, 2843315
12	1, 3008300	1, 2953647	1, 2898341	1, 2842322
13	1, 3007301	1, 2952635	1, 2897338	1, 2841329
14	1, 3006301	1, 2951623	1, 2896335	1, 2840335
15	1, 3005301	1, 2950611	1, 2895334	1, 2839341
16	1, 3004302	1, 2949598	1, 2894329	1, 2838347
17	1, 3003302	1, 2948585	1, 2893325	1, 2837353
18	1, 3002302	1, 2947572	1, 2892321	1, 2836359
19	1, 3001301	1, 2946558	1, 2891317	1, 2835364
20	1, 3000300	1, 2945544	1, 2890312	1, 2834369
21	1, 2999299	1, 2944530	1, 2889308	1, 2833374
22	1, 2998298	1, 2943515	1, 2888303	1, 2832379
23	1, 2997296	1, 2942500	1, 2887298	1, 2831384
24	1, 2996293	1, 2941486	1, 2886293	1, 2830390
25	1, 2995290	1, 2940471	1, 2885287	1, 2829395
26	1, 2994287	1, 2939456	1, 2884281	1, 2828400

Thermometer Réaumur	Tab. I. Barometer-Stand. 19 0	18 9	18 6	18 3
— 10	1, 2807604	1, 2749887	1, 2691859	1, 2632572
9	1, 2806602	1, 2748895	1, 2690854	1, 2631577
8	1, 2805601	1, 2747903	1, 2689849	1, 2630582
7	1, 2804600	1, 2746911	1, 2688844	1, 2629587
6	1, 2803600	1, 2745919	1, 2687839	1, 2628591
5	1, 2802600	1, 2744928	1, 2686833	1, 2627595
4	1, 2801600	1, 2743936	1, 2685827	1, 2626599
3	1, 2800596	1, 2742942	1, 2684821	1, 2625603
2	1, 2799591	1, 2741948	1, 2683815	1, 2624606
1	1, 2798586	1, 2740954	1, 2682808	1, 2623610
0	1, 2797582	1, 2739961	1, 2681801	1, 2622613
+ 1	1, 2796578	1, 2738968	1, 2680794	1, 2621616
2	1, 2795575	1, 2737974	1, 2679786	1, 2620618
3	1, 2794570	1, 2736980	1, 2678778	1, 2619621
4	1, 2793566	1, 2735985	1, 2677769	1, 2618622
5	1, 2792562	1, 2734990	1, 2676760	1, 2617623
6	1, 2791557	1, 2733994	1, 2675752	1, 2616625
7	1, 2790552	1, 2732997	1, 2674744	1, 2615626
8	1, 2789547	1, 2732000	1, 2673735	1, 2614627
9	1, 2788542	1, 2731005	1, 2672726	1, 2613628
10	1, 2787536	1, 2730010	1, 2671717	1, 2612629
11	1, 2786530	1, 2729016	1, 2670708	1, 2611630
12	1, 2785524	1, 2728020	1, 2669698	1, 2610630
13	1, 2784518	1, 2727023	1, 2668688	1, 2609629
14	1, 2783512	1, 2726027	1, 2667677	1, 2608629
15	1, 2782505	1, 2725030	1, 2666667	1, 2607629
16	1, 2781498	1, 2724033	1, 2665656	1, 2606628
17	1, 2780490	1, 2723036	1, 2664646	1, 2605627
18	1, 2779483	1, 2722038	1, 2663635	1, 2604626
19	1, 2778475	1, 2721040	1, 2662623	1, 2603624
20	1, 2777467	1, 2720041	1, 2661611	1, 2602623
21	1, 2776459	1, 2719043	1, 2660599	1, 2601620
22	1, 2775451	1, 2718045	1, 2669587	1, 2600619
23	1, 2774442	1, 2717047	1, 2658575	1, 2599617
24	1, 2773433	1, 2716047	1, 2657562	1, 2598614
25	1, 2772424	1, 2715048	1, 2656549	1, 2597612
26	1, 2771415	1, 2714048	1, 2655536	1, 2596609

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 18 0	17 9	17 6	17 3
— 10	I, 2572945	I, 2512001	I, 2450189	I, 2387986
9	I, 2571936	I, 2511003	I, 2449209	I, 2386983
8	I, 2570927	I, 2510004	I, 2448211	I, 2385980
7	I, 2569918	I, 2509005	I, 2447223	I, 2384977
6	I, 2568905	I, 2508005	I, 2446234	I, 2383974
5	I, 2567892	I, 2507006	I, 2445245	I, 2382971
4	I, 2566879	I, 2506006	I, 2444256	I, 2381967
3	I, 2565872	I, 2505006	I, 2443268	I, 2380963
2	I, 2564865	I, 2504005	I, 2442276	I, 2379959
1	I, 2563858	I, 2503005	I, 2441286	I, 2378955
0	I, 2562847	I, 2502004	I, 2440296	I, 2377950
+ 1	I, 2561836	I, 2501003	I, 2439306	I, 2376945
2	I, 2560825	I, 2500002	I, 2438315	I, 2375940
3	I, 2559813	I, 2499001	I, 2437324	I, 2374935
4	I, 2558801	I, 2498000	I, 2436332	I, 2373929
5	I, 2557789	I, 2496999	I, 2435341	I, 2372923
6	I, 2556776	I, 2495996	I, 2434349	I, 2371917
7	I, 2555763	I, 2494993	I, 2433357	I, 2370911
8	I, 2554750	I, 2493990	I, 2432365	I, 2369905
9	I, 2553737	I, 2492987	I, 2431373	I, 2368898
10	I, 2552725	I, 2491984	I, 2430381	I, 2367891
11	I, 2551713	I, 2490981	I, 2429388	I, 2366884
12	I, 2550699	I, 2489978	I, 2428395	I, 2365877
13	I, 2549684	I, 2488974	I, 2427402	I, 2364869
14	I, 2548669	I, 2487970	I, 2426408	I, 2363861
15	I, 2547654	I, 2486966	I, 2425414	I, 2362853
16	I, 2546640	I, 2485961	I, 2424420	I, 2361845
17	I, 2545626	I, 2484956	I, 2423426	I, 2360836
18	I, 2544611	I, 2483951	I, 2422432	I, 2359827
19	I, 2543596	I, 2482945	I, 2421437	I, 2358818
20	I, 2542580	I, 2481940	I, 2420442	I, 2357809
21	I, 2541564	I, 2480934	I, 2419447	I, 2356799
22	I, 2540548	I, 2479928	I, 2418452	I, 2355789
23	I, 2539532	I, 2478922	I, 2417457	I, 2354779
24	I, 2538515	I, 2477916	I, 2416461	I, 2353769
25	I, 2537498	I, 2476910	I, 2415465	I, 2352759
26	I, 2536481	I, 2475903	I, 2414469	I, 2351748

Thermometer	Tab. I. Barometer-Stand.			
Réaumur	17 0	16 9	16 6	16 3
— 10	1, 2324370	1, 2260325	1, 2194797	1, 2128798
9	1, 2323378	1, 2259318	1, 2193802	1, 2127787
8	1, 2322386	1, 2258311	1, 2192806	1, 2126776
7	1, 2321394	1, 2257304	1, 2191810	1, 2125765
6	1, 2320402	1, 2256297	1, 2190814	1, 2124753
5	1, 2319409	1, 2255290	1, 2189817	1, 2123741
4	1, 2318416	1, 2254282	1, 2188820	1, 2122728
3	1, 2317423	1, 2253274	1, 2187823	1, 2121716
2	1, 2316430	1, 2252266	1, 2186826	1, 2120704
1	1, 2315436	1, 2251258	1, 2185828	1, 2119691
0	1, 2314442	1, 2250249	1, 2184830	1, 2118678
+ 1	1, 2313474	1, 2249240	1, 2183832	1, 2117665
2	1, 2312452	1, 2248230	1, 2182834	1, 2116651
3	1, 2311458	1, 2247221	1, 2181836	1, 2115637
4	1, 2310463	1, 2246211	1, 2180837	1, 2114623
5	1, 2309468	1, 2245202	1, 2179838	1, 2113609
6	1, 2308473	1, 2244191	1, 2178839	1, 2112595
7	1, 2307478	1, 2243181	1, 2177840	1, 2111580
8	1, 2306482	1, 2242171	1, 2176840	1, 2110565
9	1, 2305486	1, 2241160	1, 2175840	1, 2109550
10	1, 2304490	1, 2240149	1, 2174839	1, 2108534
11	1, 2303493	1, 2239137	1, 2173839	1, 2107518
12	1, 2302496	1, 2238125	1, 2172838	1, 2106502
13	1, 2301499	1, 2237114	1, 2171837	1, 2105486
14	1, 2300502	1, 2236102	1, 2170836	1, 2104469
15	1, 2299505	1, 2235091	1, 2169835	1, 2103453
16	1, 2298507	1, 2234078	1, 2168834	1, 2102436
17	1, 2297509	1, 2233064	1, 2167833	1, 2101419
18	1, 2296511	1, 2232051	1, 2166831	1, 2100402
19	1, 2295513	1, 2231038	1, 2165829	1, 2099384
20	1, 2294515	1, 2230024	1, 2164826	1, 2098366
21	1, 2293516	1, 2229011	1, 2163824	1, 2097348
22	1, 2292517	1, 2227997	1, 2162821	1, 2096329
23	1, 2291518	1, 2226983	1, 2161818	1, 2095310
24	1, 2290518	1, 2225969	1, 2160815	1, 2094292
25	1, 2289519	1, 2224955	1, 2159811	1, 2093273
26	1, 2288519	1, 2223940	1, 2158807	1, 2092254

Thermometer Réaumur	Tab. I. *Barometer-Stand.* 16 0	15 9	15 6	15 3
— 10	1, 2061240	1, 1992614	1, 1923444	1, 1852588
9	1, 2060240	1, 1991626	1, 1922440	1, 1851596
8	1, 2059240	1, 1990637	1, 1921436	1, 1850604
7	1, 2058240	1, 1989648	1, 1920431	1, 1849611
6	1, 2057239	1, 1988659	1, 1919426	1, 1848618
5	1, 2056239	1, 1987670	1, 1918421	1, 1847624
4	1, 2055238	1, 1986681	1, 1917416	1, 1846630
3	1, 2054237	1, 1985692	1, 1916410	1, 1845637
2	1, 2053236	1, 1984702	1, 1915404	1, 1844644
1	1, 2052234	1, 1983712	1, 1914398	1, 1843650
0	1, 2051232	1, 1982722	1, 1913392	1, 1842655
+ 1	1, 2050230	1, 1981731	1, 1912386	1, 1841660
2	1, 2049227	1, 1980740	1, 1911380	1, 1840665
3	1, 2048225	1, 1979749	1, 1910373	1, 1839670
4	1, 2047222	1, 1978758	1, 1909366	1, 1838675
5	1, 2046219	1, 1977766	1, 1908359	1, 1837680
6	1, 2045216	1, 1976774	1, 1907351	1, 1836684
7	1, 2044212	1, 1975782	1, 1906343	1, 1835688
8	1, 2043208	1, 1974790	1, 1905334	1, 1834692
9	1, 2042204	1, 1973798	1, 1904326	1, 1833796
10	1, 2041100	1, 1972806	1, 1903317	1, 1832799
11	1, 2040196	1, 1971813	1, 1902308	1, 1831702
12	1, 2039191	1, 1970820	1, 1901299	1, 1830705
13	1, 2038186	1, 1969827	1, 1900290	1, 1829708
14	1, 2037180	1, 1968834	1, 1899281	1, 1828710
15	1, 2036175	1, 1967840	1, 1898271	1, 1827712
16	1, 2035170	1, 1966846	1, 1897261	1, 1826714
17	1, 2034164	1, 1965852	1, 1896250	1, 1825716
18	1, 2033158	1, 1964857	1, 1895240	1, 1824718
19	1, 2032152	1, 1963862	1, 1894229	1, 1823719
20	1, 2031145	1, 1962867	1, 1893218	1, 1822720
21	1, 2030139	1, 1961872	1, 1892207	1, 1821721
22	1, 2029132	1, 1960877	1, 1891196	1, 1820722
23	1, 2028125	1, 1959881	1, 1890184	1, 1819722
24	1, 2027117	1, 1958886	1, 1889172	1, 1818722
25	1, 2026109	1, 1957890	1, 1888160	1, 1817721
26	1, 2025101	1, 1956894	1, 1887148	1, 1816721

TAB. II.

Thermom. *Réaumur*	Corrections-Coefficient	Thermom. *Réaumur*	Correct. Coefficient
— 14	— 1393, 84	+ 6	— 329, 84
13, 5	1367, 24	6, 5	303, 24
13	1340, 64	7	276, 64
12, 5	1314, 04	7, 5	250, 04
12	1287, 44	8	223, 44
11, 5	1260, 84	8, 5	196, 84
11	1234, 24	9	170, 24
10, 5	1207, 64	9, 5	143, 64
10	1181, 04	10	117, 04
9, 5	1154, 44	10, 5	90, 44
9	1127, 84	11	63, 84
8, 5	1101, 24	11, 5	37, 24
8	1074, 64	12	— 10, 64
7, 5	1048, 04	12, 5	+ 15, 96
7	1021, 44	13	42, 56
6, 5	994, 84	13, 5	69, 16
6	968, 24	14	95, 76
5, 5	941, 64	14, 5	122, 36
5	915, 04	15	148, 96
4, 5	888, 44	15, 5	175, 56
4	861, 84	16	202, 16
3, 5	835, 24	16, 5	228, 76
3	808, 64	17	255, 36
2, 5	782, 04	17, 5	281, 96
2	755, 44	18	308, 56
1, 5	728, 84	18, 5	335, 16
1	702, 24	19	361, 76
0, 5	675, 64	19, 5	388, 36
0	649, 04	20	414, 96
+ 0, 5	622, 44	20, 5	441, 56
1	595, 84	21	468, 16
1, 5	569, 24	21, 5	594, 76
2	542, 64	22	521, 36
2, 5	516, 04	22, 5	547, 96
3	489, 44	23	574, 56
3, 5	462, 84	23, 5	601, 16
4	436, 24	24	627, 76
4, 5	409, 64	24, 5	654, 36
5	383, 04	25	680, 96
5, 5	356, 44	25, 5	707, 56
6	— 329, 84	26	734, 16

Tab. III.

Therm. Reaum.	27	26	25	24	23	22	21
— 14	— 12,7	— 11,3	— 9,9	— 8,4	— 6,9	— 5,3	— 3,6
13	11,7	10,3	8,9	7,4	5,9	4,3	2,6
12	10,7	9,3	7,9	6,3	4,9	3,2	1,6
11	9,7	8,3	6,8	5,3	3,8	2,2	— 0,5
10	8,6	7,2	5,8	4,2	2,8	1,1	+ 0,5
9	7,6	6,2	4,7	3,2	1,7	— 0,1	1,6
8	6,6	5,2	3,7	2,1	— 0,7	+ 0,9	2,6
7	5,6	4,2	2,7	— 1,1	+ 0,3	2,0	3,7
6	4,5	3,2	1,6	0,0	1,4	3,0	4,7
5	3,5	2,2	— 0,6	+ 1,0	2,5	4,1	5,8
4	2,5	1,2	+ 0,4	2,0	3,5	5,1	6,9
3	1,4	— 0,2	1,4	3,0	4,6	6,2	7,9
2	— 0,4	+ 0,7	2,5	4,1	5,6	7,3	9,0
1	+ 0,5	1,8	3,5	5,1	6,7	8,3	10,1
0	1,5	2,9	4,5	6,1	7,7	9,4	11,2
+ 1	2,5	3,9	5,5	7,1	8,7	10,4	12,2
2	3,5	4,9	6,5	8,2	9,8	11,5	13,3
3	4,5	5,9	7,6	9,2	10,8	12,5	14,3
4	5,5	7,0	8,6	10,2	11,8	13,6	15,4
5	6,5	8,0	9,6	11,2	12,9	14,7	16,4
6	7,5	9,0	10,6	12,3	13,9	15,7	17,5
7	8,5	10,0	11,6	13,3	15,0	16,8	18,5
8	9,5	11,1	12,7	14,3	16,0	17,8	19,6
9	10,5	12,1	13,7	15,4	17,1	18,9	20,7
10	11,5	13,1	14,7	16,4	18,1	20,0	21,8
11	12,5	14,1	15,7	17,4	19,1	21,0	22,8
12	13,6	15,1	16,8	18,4	20,2	22,1	23,9
13	14,6	16,2	17,8	19,5	21,2	23,1	24,9
14	15,6	17,2	18,8	20,5	22,3	24,2	26,0
15	16,6	18,2	19,8	21,5	23,3	25,2	27,1
16	17,6	19,2	20,9	22,5	24,4	26,2	28,2
17	18,6	20,2	21,9	23,6	25,4	27,3	29,2
18	19,6	21,3	22,9	24,6	26,5	28,3	30,3
19	20,6	22,3	23,9	25,6	27,5	29,4	31,3
20	+ 21,6	+ 23,3	+ 25,0	+ 26,7	+ 28,6	+ 30,4	+ 32,4

TAB. III.

Therm. Réaum.	20	19	18	17	16	15	14
— 14	— 1,9	— 0,1	+ 1,8	+ 3,8	+ 5,9	+ 8,0	+10,3
13	— 0,8	+ 1,0	2,9	4,9	7,0	9,1	11,5
12	+ 0,2	2,1	4,0	6,0	8,1	10,3	12,6
11	1,3	3,1	5,1	7,1	9,2	11,5	13,8
10	2,3	4,2	6,1	8,2	10,3	12,6	14,9
9	3,4	5,3	7,2	9,3	11,4	13,7	16,0
8	4,5	6,3	8,3	10,4	12,5	14,8	17,2
7	5,6	7,4	9,4	11,5	13,7	16,0	18,4
6	6,6	8,5	10,5	12,6	14,8	17,1	19,5
5	7,7	9,6	11,6	13,7	15,9	18,3	20,7
4	8,8	10,7	12,7	14,8	17,0	19,4	21,8
3	9,9	11,8	13,8	15,9	18,1	20,5	22,9
2	11,0	12,9	14,9	17,0	19,2	21,6	24,1
1	12,0	14,0	16,0	18,1	20,4	22,7	25,2
0	13,1	15,0	17,1	19,2	21,5	23,8	26,3
+ 1	14,2	16,1	18,1	20,3	22,6	25,0	27,5
2	15,2	17,1	19,2	21,4	23,7	26,1	28,6
3	16,3	18,2	20,3	22,5	24,8	27,2	29,7
4	17,3	19,3	21,4	23,6	25,9	28,4	30,9
5	18,4	20,4	22,5	24,7	27,0	29,5	32,0
6	19,5	21,5	23,6	25,8	28,1	30,6	33,2
7	20,6	22,5	24,7	26,9	29,2	31,7	34,3
8	21,7	23,6	25,8	28,0	30,3	32,8	35,4
9	22,7	24,7	26,9	29,1	31,4	33,9	36,5
10	23,8	25,8	28,0	30,2	32,6	35,1	37,7
11	24,9	26,8	29,0	31,3	33,7	36,2	38,9
12	25,9	27,9	30,1	32,4	34,8	37,3	40,1
13	27,0	28,9	31,2	33,5	35,9	38,5	41,3
14	28,0	30,0	32,3	34,6	37,1	39,6	42,4
15	29,1	31,1	33,4	35,7	38,2	40,7	43,6
16	30,2	32,2	34,5	36,8	39,3	41,9	44,8
17	31,3	33,3	35,6	37,9	40,4	43,0	45,7
18	32,4	34,4	36,7	39,0	41,5	44,1	46,8
19	33,5	35,5	37,8	40,1	42,6	45,2	47,9
20	+34,5	+36,6	38,9	+41,3	+43,8	+46,4	+49,1

XLVII.

Auszug
aus einigen Briefen von *Oriani.*

.... In dem von mir im *September*-Heft der *Monatl. Corresp. 1804* S. 244 befindlichen Aufsatze muss folgender Fehler verbessert werden. In den zwey letzten Zeilen S. 248 muss es statt des dort befindlichen Ausdrucks für u heissen

$$\gamma)\ u = \pm(z - z') \mp \frac{e^2}{2} \cdot \sin z \left(v - v' + \frac{\sin(v - v')\cos. v'}{\cos v \sin 1''} \right)$$

Die dort gegebenen Ausdrücke sind allgemeiner als die, deren man sich gewöhnlich dazu bedient. Gröstentheils liegt diesen die Voraussetzung zum Grunde, dass der terrestrische Bogen sehr klein ist; allein in unsern Formeln kann dieser jede Zahl von Graden in sich fassen. Will man die gewöhnlichen Ausdrücke aus letztern herleiten, so muss (mit Beybehaltung der im angeführten Aufsatz angenommenen Bezeichnungen)

$$\delta = \frac{A}{d \sin 1''} \cdot \sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \lambda)} = \frac{A}{b \sin 1''} \sqrt{(1 - e^2)(1 - e^2 \sin^2 \lambda)}$$

gesetzt werden, woraus dann mit Vernachlässigung aller höhern Potenzen der Excentricität

$$\delta = \omega \left(1 - \tfrac{1}{2} e^2 (1 + \sin^2 L) \right)$$

erhalten wird. Substituirt man nun in unsern Ausdrücken statt ω seinen Werth $= \delta (1 + \frac{1}{2} e^2 (1 + \sin^2 \lambda))$ und

und vernachläſſiget, unter der Vorausſetzung, daſs δ ſehr klein iſt, alle Glieder der vierten Ordnung, δ^4, $e^2\,\delta^3$ ſo folgt

$$\text{I)}\ \varphi = \lambda \pm \delta.\cos\zeta - \delta^2.\sin^2\zeta.\operatorname{tg}.\lambda \mp \frac{\delta^3}{6}\sin^2\zeta\cos\zeta(1+3\operatorname{tg}.^2\lambda)$$
$$\pm e^2\,\delta.\cos\zeta.\cos^2\lambda - \frac{e^2}{2}\delta^2.\sin\lambda.\cos\lambda.(1+2\cos^2\zeta)$$

$$\text{II)}\ u = \frac{\sin\zeta}{\cos\lambda}\left(\delta \pm \delta^2.\cos\zeta.\operatorname{tg}.\lambda + \frac{\delta^3}{3}(\cos^2\zeta + 4.\cos^2\zeta\operatorname{tg}.^2\lambda - \operatorname{tg}^2\lambda)\right)$$

$$\text{III)}\ \theta = \zeta \pm \delta.\sin\zeta\operatorname{tg}.\lambda + \frac{\delta^2}{2}.\sin\zeta\cos\zeta(1+2\tan g^2\lambda)$$
$$\pm \frac{\delta^3}{3}\sin\zeta.\cos^2\zeta.\operatorname{tg}\lambda\,(3+4\tan g^2\lambda)$$
$$\mp \frac{\delta^3}{6}\sin\zeta.\operatorname{tg}.\lambda(1+2\operatorname{tg}.^2\lambda) + \frac{e^2}{2}\delta^2.\sin\zeta\cos\zeta.\cos^2\lambda$$

Wo das obere Zeichen Statt findet, wenn $\varphi > \lambda$ iſt. Für den Fall, wo $\zeta = 90$ iſt, verwandeln ſich dieſe Ausdrücke in folgende

$$1)\ \varphi = \lambda - \frac{\delta^2}{2}.\tan g\,\lambda - \frac{e^2}{2}.\delta^2\sin\lambda.\cos\lambda$$

$$2)\ u = \frac{\delta}{\cos\lambda}\left(1 - \frac{\delta^2}{3}\tan g^2\,\lambda\right)$$

$$3)\ \theta = 90^\circ - \delta.\tan g\,\lambda + \frac{\delta^3}{6}.\tan g\,\lambda\,(2+2.\tan g^2\lambda)$$

Dieſe letztern Ausdrücke ſtimmen ganz mit denen überein, die *Le Gendre (Méthod. analyt. pour la détermination d'un arc du méridien. pag. 15)* gegeben hat, und man ſieht dagegen leicht, daſs die beyden Formeln Nr. II und III von denen, die *De Lambre* im angezeigten Werke S. 63 und 83 gibt, in den Gröſsen der dritten Ordnung δ^3, $e^2\,\delta^2$, abweichen, indem er die nicht ganz ſtrenge Annahme

u =

$$u = \frac{\delta . \sin \zeta}{\cos \varphi}$$

dabey zum Grunde legt.

. . . . *) Zu der weitern Entwickelung der Reihe für die Aequatio Centri aller Planeten habe ich mich der von *La Grange* gegebenen Methode bedient, aus einer Gleichung von der Form

$$a - x + \varphi x = o$$

den Werth von x durch eine regulaire Reihe darzustellen. Ich erhielt anfangs das S. 47 §. 7 gegebene Theorem, und mittelst diesem folgte dann nach Substitution des Werthes für *A* der Ausdruck für die Coefficienten B, B′, B″...B‴. Da dieser Aufsatz für unsere Ephemeriden bestimmt war, so liefs ich die umständliche Demonstration weg, um nicht zu weitläufig zu werden. In jene Gleichungen hat sich bey dem Mercur und bey der Pallas ein Irrthum von einigen Zehntheil-Secunden eingeschlichen, indem ich die Glieder

$$\frac{107 . e^2}{2^9 . 3^2} , \frac{43}{2^7 . 3^2 5} . e^8$$

negativ annahm, statt dafs sie positiv sind.

Die

*) Ich hatte mir die Freyheit genommen, *Oriani* theils über die bey Entwickelung der Reihe für Aequatio centri, (Opuscoli astr. n. S. 49) gebrauchte Methode, theils über einige von *De Lambre* gegebene geodätische Ausdrücke zu befragen, und mit zuvorkommender Güte ertheilte mir dieser grofse Geometer in nachfolgendem Briefe Auskunft auf meine Fragen. In der Ueberzeugung, dafs die von *Oriani* darin mitgetheilte neue Methode zu Auflösung einiger geodätischen Probleme für jeden mathematischen Leser dieser Zeitschrift wahres Interesse haben wird, lasse ich solche hier folgen. *v. L.*

Die für die Pallas entwickelte Mittelpuncts-Gleichung (*M. C. 1804* Seite 479) erhält hiernach in den ersten Gliedern einige Aenderungen, und die dort befindlichen Glieder müssen in folgende verwandelt werden:

$$\begin{array}{l|l|l|l|l} -98303{,}06 \sin p & -100321{,}16 & -102337{,}47 & -104351{,}94 & -106364{,}53 \\ +14541{,}94 \sin 2p & 15140{,}72 & 15750{,}74 & 16371{,}93 & 17004{,}13 \end{array}$$

Sie bemerken sehr richtig die Quelle, aus der sich die Differenz zwischen den Formeln von *De Lambre* und den meinigen für Reduction geodätischer Messungen herschreibt. Seine Formel für das Azimuth in der Kugel würde genauer gewesen seyn, wenn er vom ersten Anfang seiner Demonstration an die Gröfsen der dritten Ordnung mit berückfichtiget hätte. Denn wenn man den von *De Lambre* S. 61 gegebenen Ausdruck

$$\frac{\tang \frac{1}{2} P \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos \frac{1}{2}(L-L')} = \tang (90^\circ - \tfrac{1}{2}(B+A))$$

genauer entwickelt, so wird

$$90^\circ - \tfrac{1}{2}(A+B) + \tfrac{1}{2}(90^\circ - \tfrac{1}{2}(A+B))^3 = \frac{\frac{1}{2} P . \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos \frac{1}{2} d L} + \tfrac{3}{8}\tfrac{1}{8} \cdot \frac{P^3 . \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos . \frac{1}{2} d L}$$

und da $z = 180^\circ - A$, $z' = 180^\circ + B$, so ist,

$$z' = 180^\circ + z - \frac{P . \sin \frac{1}{2}(L+L')}{\cos \frac{1}{2} d L} - \frac{P^3}{12} \sin L \cos^2 L$$

Nun folgt aus der Gleichung

$$\sin P = \frac{\sin . \delta \sin z}{\cos L'}$$

$$P - \frac{P^3}{6} = \frac{\delta . \sin z}{\cos L'} - \frac{\delta^3}{6} \cdot \frac{\sin z}{\cos L'}$$

$P =$

$$p = \frac{\delta . \sin z}{\cos L'} + \frac{\delta^3}{6} . \frac{\sin z}{\cos . L'} (\sin^2 z + \sin^2 z . \tg.^2 L' - 1)$$

und daher

$$z' = 180^\circ + z - \delta . \sin z \ (\tang . L' + \tang \tfrac{1}{2} d L) +$$
$$+ \frac{\delta^2}{6} . \sin z \tang . L \ (\sin^2 z + \sin^2 z \ \tang^2 L - 1)$$
$$- \frac{\delta^2}{12} . \sin^2 z . \tang . L .$$

De Lambre konnte nur die erſtern Glieder finden, da er δ^3 vernachläſſigte. Bey der Elimination von dL und L' nimmt er auf δ^3 Rückſicht, und findet als End-Ausdruck S. 63

$$z = 180^\circ + z - \delta . \sin z \log L . + \tfrac{1}{2} \delta^2 . \sin 2 . z \ (\tfrac{1}{2} + \tang^2 L) -$$
$$- \delta^2 \sin z . \tang L \ (z + \tg.^2 L) + \delta^2 . \sin^2 z . \tg . L \ (\tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2} \tg.^2 L)$$

Allein fügt man die beyden Glieder

$$\frac{\delta^2}{6} . \sin z . \tang L \ (\sin^2 . z + \sin^2 z . \tg.^2 L - 1) - \frac{\delta^2}{12} . \sin^2 z . \tg . L$$

hinzu, ſo erhält man für den eigentlichen wahren Werth von z in der Kugel

$$z = 180^\circ + z - \delta . \sin z . \tang L + \frac{\delta^2}{2} \sin 2 z \ (\tfrac{1}{2} + \tang^2 L)$$
$$- \frac{\delta^2}{6} . \sin z . \tang L \ (5 + 6 . \tg^2 L) + \delta^3 \sin^2 z \tg . L \ (1 + \tfrac{1}{4} . \tg.^2 L)$$

Da bey der Sachſen-Gothaiſchen Gradmeſſung der Fall eintreten könnte, daſs aus den aſtronomiſch beſtimmten Längen und Breiten zweyer Orte der Abſtand des einen vom Meridian und Perpendikel des andern berechnet werden ſoll, ſo füge ich noch einiges über dieſe Aufgabe bey, da ſie das Umgekehrte von

von der iſt, die *Clairaut*, *Du Séjour*, *De Lambre*, *Bohnenberger* etc. aufgelöſt haben.

Sey L Breite des Ortes A, von deſſen Meridian und Perpendikel der Abſtand berechnet werden ſoll, φ die Breite des andern Ortes B, u Längen-Differenz zwiſchen A und B

Entfern. des Orts B vom Perpendikel des Ortes A = M. Toiſ.
— — — Meridian — — = P. —
halbe kleine Erdachſe = b, Excentricität des elliptiſchen Meridians = e;

Nun berechnet man zuvörderſt zwey Hülfswinkel λ' und ψ mittelſt folgender Formeln:

1) $\text{tang. } \lambda' = \frac{\text{tang. } \varphi}{\text{cof. } u}$

2) $\text{ſin } \psi = \text{ſin u. cof } \varphi$

Sey Breite des Fuſspunctes = λ, ſo iſt

3) $\lambda = \lambda' + \frac{1}{2} e^2 \psi' \text{ ſin } \lambda' \text{ cof}^2 \lambda. \text{ tang u}$

hieraus

4) $\frac{M}{b. \text{ ſin } 1''} = \lambda - L + \frac{1}{2} e^2 \left(\lambda - L - \frac{3. \text{ſin}(\lambda - L). \text{ cof } (\lambda + L)}{\text{ſin. } 1''} \right)$

und wenn ψ durch die Gleichung berechnet wird,

5) $\text{cof } \psi = \frac{\text{ſin } \varphi}{\text{ſin } \lambda}$

ſo erhält man

6) $\frac{P}{b \text{ ſin } 1''} = \psi + \frac{1}{2} e^2 \text{ ſin}^2 \lambda \left(2\psi + \frac{3. \text{ ſin } 2\psi}{\text{ſin } 1''} \right)$

Folgendes numeriſche Beyſpiel wird den Gebrauch dieſer Ausdrücke zeigen.

Man ſoll aus den bekannten Längen und Breiten von Cadix und Petersburg die Entfernung des letztern vom Perpendikel und Meridian des erſtern finden:

Brei-

Breite von Cadix . . . = L = 36° 32′ 1″
Petersburg = φ = 59 56 23
Längen-Differenz = u = 36 35 45

Nimmt man die Abplattung der Erde = $\frac{1}{334,37}$ an, so dafs das Quadrat der Excentricität

$$= e^2 = 0{,}00596176$$

und die halbe Axe = b = 3261444 Toisen ist, so erhält man das Gesuchte durch folgende Rechnung:

log tang . . φ	= 10,2375061	log cos φ	= . . . 9,69976
log cos . . u	= 9,9046403	log sin u	= . . . 9,77537
log tang . λ′	= 10,3328658	log sin ψ′	= . . . 9,47513
λ′	= 65° 4′ 39,″5	ψ′	= . 17° 22′ 30″
½e²ψ′sinλ′cosλ′²tu	= +22,3		= 62550″
λ	= 65° 5′ 1,″8	log ½e²	= . . . 7,47432
L	= 36 32 1	log. ψ′	= . . . 4,79623
λ − L	= 28° 33′ 0,″8	log sin λ′	= . . . 9,95755
λ + L	= 101 37 2, 8	log cos λ²	= . . . 9,24936
		log tang u	= . . . 9,87073
		log 22,″3	= . . . 1,34819

log ½ e²	= . . . 7,17329
log (λ − L)″	= . . 5,01191
log 153,″2	= . . . 2,18520
log ½ e²	= . . . 7,65041
log sin (λ − L)	= . . 9,67936
log cos (λ + L)	= . . 9,30401
log $\frac{1}{\sin 1''}$	= . . . 5,31442
log 88,″8	= . . . 1,94820
λ − L	= 28° 33′ 0,″8
	2 33, 2
	1 28, 8

$$\frac{M}{b \sin 1''} = \ldots 28^\circ\ 37'\ 2{,}''8$$

$$= \ldots 103022{,}''8$$

log $\frac{M}{b \sin 1''}$	= . . 5,0129333
log b	= 6,5134099
log sin 1″	= . . 4,6855749
log M	= . . . 6,2119181

M = 1638989 Toisen.

$\log \frac{1}{2} e^2 =$	. . .	6,87226	$\log \sin \phi =$ . . 9,93726666
$\log \sin \lambda^2 =$	. . .	9,91514	$\log \sin \lambda =$ . . 9,95757115
$\log 2\psi =$	. . .	5,09749	$\log \cos \psi =$ . . 9,97969551
$\log 76,''7 =$	. . .	1,88489	$\psi =$ 17° 23' 3,''5
$\log \frac{1}{2} e^2 =$	. . .	7,34938	$2\psi =$ 34 46 7
$\log \sin \lambda^2 =$	. . .	9,91514	$=$ 125167''
$\log \sin 2\psi =$	. . .	9,75611	
$\log \frac{1}{\sin 1''} =$	. . .	5,31442	
$\log 216,''3 =$	. . .	2,33505	
	$\psi =$	17° 23' 3,''5	
		1 16, 7	
		3 36, 3	
$\frac{P}{b \sin \psi} =$		17° 27' 56,''5	
		$=$ 62876,''5	
$\log 62876,''5 =$		4,7984884	
$\log b \sin 1'' =$		1,1989848	
$\log P =$	. . .	5,9974732	
$P =$	. . . .	994199 Toiſen.	

2) Wäre die Abplattung beträchtlich gröſser, und zum Beyſpiel $\frac{1}{100}$ ſtatt $\frac{1}{334}$, ſo müſste man ſelbſt die vierte Potenz der Excentricität mit in Rechnung bringen, und für dieſen Fall würden die analytiſchen Ausdrücke folgende Geſtalt erhalten müſſen. Hätte man, wie oben, die Gröſsen λ' und ψ' aus N. 1 und 2 beſtimmt, ſo müſste man dann einen Winkel ω, mittelſt folgenden Ausdrucks berechnen:

$$3)\ \omega = u + \psi \cos. \lambda' \left(\tfrac{1}{2} e^2 + \tfrac{1}{2}. e^4 \left(1 + \tfrac{3}{2} \sin^2 \lambda'\right)\right.$$
$$\left. + \tfrac{3}{32}. e^4. \frac{\sin^2 \lambda' \cos \lambda' \sin 2\psi}{\sin 1''}\right.$$
$$+ \tfrac{1}{2}. e^4. \psi'. \cos \lambda' \left(\cos^2 \lambda' - \psi' \operatorname{tg}. \psi' \sin^2 \lambda' \sin 1''\right)$$

man hat dann die Breite des Fuſspunctes $= \lambda$ mittelſt der Formel

4) tang

$$4)\ \text{tang}\,\lambda = \frac{\text{tang}\,\phi}{\text{cof}\,\omega}\,;$$

und ferner

$$5)\ \frac{M}{b\sqrt{(1-e^2)}} = (1+G)(\lambda-L)\,\text{fin}\,1'' - \tfrac{1}{2}G'\,\text{fin}\,(\lambda-L)\,\text{cof}\,(\lambda+L) + 2\,G''\,\text{fin}\,2(\lambda-L).\text{cof}\,2(\lambda+L). + 2\,G'''\,\text{fin}\,3(\lambda-L).\text{cof}\,3(\lambda+L) + \text{etc.}$$

Die Coefficienten G', G'', G''' . . . G^m werden leicht erhalten, indem allgemein

$$G^{(m)} = \frac{3.5.7\ldots 2m+1}{1.2.3\ldots m}\cdot\frac{1}{m}\cdot\frac{1}{2^{2.m}}\cdot e^{3m}$$

$$\left(1+\frac{1}{2^2}\cdot\frac{2m+3}{2m+1}\cdot\frac{2m+1}{1}\cdot e^2 + \frac{1}{2^4}\cdot\frac{2m+3}{2m+1}\cdot\frac{2m+5}{2m+3}\cdot\frac{2m+1}{1}\cdot\frac{2m+3}{2}\cdot e^4 + \text{etc.}\right)$$

ist.

Und in dem besondern Fall $m = o$, wird

$$G = \frac{3}{2^2}\cdot e^2 + \frac{3^2.5}{2^3.4^2}\cdot e^4 + \frac{3^2.5^2.7}{2^2.4^2.6^2}\,e^6 \text{ etc.}$$

Hat man ferner den Winkel ψ aus der Formel

$$6)\ \text{cof}\,\psi = \frac{\text{fin}\,\phi}{\text{fin}\,\lambda}$$

berechnet, so wird die Distanz P vom Meridian mittelst nachfolgenden Ausdrucks gefunden:

$$7)\ \frac{P}{b(1+D^2)} = (1-H)\,\psi.\,\text{fin}\,1'' + H'\,\text{fin}\,2\psi + H''\,\text{fin}\,4\psi + H'''\,\text{fin}\,6\,\psi + \text{etc.}$$

Hierin ist

$$1 + D^2 = \frac{1}{1-e^2.\,\text{fin}^2\,\lambda} \text{ oder } D^2 = \frac{e^2.\,\text{fin}^2\,\lambda}{1-e^2\,\text{fin}^2\,\lambda}$$

und die Coefficienten H', H'' . . . H^m können durch folgenden allgemeinen Ausdruck bestimmt werden:

$$H^{(m)} = \frac{3.5.7.....2m+1}{1.2.3.....m} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{2^{2m}} \cdot D^{2m}$$

$$\left(1 - \frac{1}{2^2} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot D^2 + \right.$$

$$+ \frac{1}{2^4} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+2} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot D^4$$

$$- \frac{1}{2^6} \cdot \frac{2m+3}{2m+1} \cdot \frac{2m+5}{2m+2} \cdot \frac{2m+7}{2m+3} \cdot \frac{2m+1}{1} \cdot \frac{2m+3}{2} \cdot \frac{2m+5}{3} \cdot D^6$$

$$\left. + \text{etc.} \ldots \right)$$

in dem besondern Fall $m = o$, ist

$$H = \frac{3}{2^2} \cdot D^2 - \frac{3^2.5}{2^4.4^2} \cdot D^4 + \frac{3^2.5^2.7}{2^2.4^2.6^2} \cdot D^6 - \text{etc.}$$

Wenn man nach diesen genauern Formeln die Werthe von M und P für das obige Beyspiel berechnet, so wird

$$M = 1628998 \text{ Toiſ.} \quad P = 994220 \text{ Toiſ.}$$

so daſs also der Irrthum in M neun und in P ein und zwanzig Toiſen betragen haben würde.

Für zwey weniger entfernte Orte würde der Fehler ungleich geringer gewesen seyn, so daſs es für ganz Frankreich und Deutschland völlig hinreichend ist, M und P nach den ersten Formeln zu rechnen, wo die vierten Potenzen der Excentricitäten vernachläſsiget worden sind.

XLVIII.

Fortgesetzte Nachrichten über die Juno.

Folgende Beobachtung der *Juno* hatte Dr. *Olbers* uns noch mitzutheilen die Güte:

1805	Mittl. Z. in Brem.	Scheinb. AR. ☿	Scheinb. Decl. ☿
Febr. 20	7u 10' 7"	30° 27' 11"	1° 47' 39"

Für diese Zeit ist der aus den IV Elementen berechnete Ort der Juno:

AR. ☿	Declin. ☿	Fehler des Elem. in AR.	Fehler des Elem. in Decl.
30° 27' 49"	1° 47' 23"	+ 38"	— 16"

Diese Beobachtung stimmt sehr gut mit der, die Dr. *Gauss* am nämlichen Tage gemacht hat. (*Mon. Corresp. 1805 May*-Heft S. 477.

INHALT.

	Seite
XLIV. Versuch einer auf Erfahrung gegründeten Bestimmung terrestrischer Refractionen.	485
XLV. Mappirungskunst des *Cl. Ptolemaeus.*	504
XLVI. Ueber Höhenmessungen durch Barometer, nebst einigen dazu dienlichen Tafeln.	515
XLVII. Auszug aus einigen Briefen von *Oriani.*	551
XLVIII. Fortgesetzte Nachrichten über die Juno.	561

*** *** ***

Hierbey ein Blatt mit mathematischen Figuren, zu S. 507 f. gehörig.

REGIS-

REGISTER.

A.

Abacon, Bahama-Inſ. geogr. L. u. Br. 47
Abſtract of a communication from M. Mart. Duralde relative to foſſil bones of the country of Apelouſas cet. 266
Abulfeda 118
Abulliont-Denihs, Landſee in Kl. Aſien 123
Ackſchär in Kl. Aſien 362
Admont in Oeſtr. 518
Aequatio centri und Radius vector der Planeten, Oriani's analyt. Ausdrücke dafür 231 f.
Ak-Hiſſahr (Pelopia u. Thyatira) in Kl. Aſien, geog. Br. 124
Akré 365
Alacapas in Louiſiana 44
Alben-Haus am Alben-See in Oeſtr. 314
Albers, H. C. über Murdoch's drey Kegelprojectionen 97 f. 240 f.
Albisrieden 163, 164, 173
Alhazen 389
Allington Knoll in England 405
Alphons 76
Alpſteig in Oeſtr. 317
Altaiſche Gebirge 431, 433, 434
Altavela auf S. Domingo, geograph. L. u. Br. 46
Altenmarkt an der Grenze von Steyermark gegen Oeſtreich 311
Altſtätten bey Zürich 170
Amerika, Süd-, barometr. Höhenbeſtimmungen in demſelben 402 f.
Anger in Oeſtr. 518
Anna Maria, Port 151, 152 Länge u. Br. 153

Anninger B. in Oeſtr. 408
Antiochien 362
Appian, Pet. 25, 75, 118
Archipel, Griechiſcher, geogr. Beſtimm. in demſ. 125, 126
Argenil, Graf von 446
Arſacides, Terres des 266
Artes, on the hybernation of ſwallows 267
Arzberger 483
Asbóth, Joh. von 181, 368
Aſolo 422
Aſtronomiſche Abhandlungen in ſyſtemat. Ordnung cet. 174 f.
Atlisberg b. Zürich 170
Auſser in Oeſtr. 518
Auſsee'r See — 518
Avaſaxa in Lappland 407
Awatſcha-Bay 156

B.

Bahama-Canal, geograph. Beſtimmungen in demſ. 47
— Inſeln, geogr. Beſtimm. in denſ. 47
von Barits, Adalb. ſtatiſt. Beyträge von Kroatien 180
Barker, Engl. Conſul in Halep 363, 365
Barnul in Siberien 431
Barometer-Stand, mittlerer am Geſtade des Meeres 530
Barton, D. Memorandum concerning a new vegetable muſcipula 267 — Some account of a new ſpecies of North American lizard 267
Baſſano 422
Baton Rouge in Louiſiana 259
Batthyany's, Graf Vinc. Briefe üb. d. Ungar. Küſtenland 178
Bayerbach in Oeſtr. 517
Behrnauer, Inſp. 134, 135
Beitler Obſervation de l'Eclipſe du Soleil du 3 Avril 1791 obſervé à Mitau 441 — Obſervat. de l'Obliquité de l'Ecliptique dans le Solſtice d'été 1796. 441, 442
Bereſof b. Catherinenburg 433
Berg-Höhen um Zürich 170 f. in Neu-Spanien 258 in Tyrol 305 f. in Oeſterreich u. Steyermark 307 f. 517 f. in der Schweiz 318 Höhe der Stationen bey der Gradmeſſung am Aequator 402, 403, 404 — in England 405 — in Italien 406 — in Lappland 407 — in Oeſtreich 408, 409 — am Vorgebirge d. guten Hoffnung 411 S. Höhen-Beſtimmung
Bergmann 159
Bernal Grande am Mexican. Meerbuſen, geogr. L. und Br. 48
Bernoulli, Dan. 351, 352, 356, 486 f.

Bernoulli, Joh. 351, 354, 355
Berry I. (Bahama I.) geogr. L. u. Br. 47
Beſſel 286
Bewegung geworfener Körper 429, 430
Bezout 429
Bianchini 457
von Bieberſtein's C. W. und E. F. L. Unterſuchungen üb. den Urſprung und die Ausbildung der gegenwärt. Anordnung des Weltgebäudes. 1802. 341 f.
v. Billingshauſen 158
Bittner, Adj. 81, 83 f.
Blanca I. geogr. L. u. Br. 46
Blüher 433
Böhm, Ob. Feuerwerker 130
Bohnenberger 10, 274, 556
Bonne's Karten-Projectionsart 111, 322
Boozon in Tyrol 305
Borda 155, 429
Borgia, Card. 268
Boscovich 390, 457 f.
Botley Hill in Engl. 405
Boueran in S. Amerika 403
Bouguer, 154, 155, 160, 390, 398, 460
Bourrit 517
Bradley's Refractionstafel, üb. den allgem. Gebrauch derſ. zur Reduction der Beobachtungen cet. 197 f. 392
Braunſchweig, geogr. L. und Br. 79
Bredetzky's Beyträge zur Topographie von Ungarn 179
Breitinger, Dav. 162
Brenner, die Einſattlung des 305
Breyn, in der, in Oeſtr. 517
Brixen 305
Brocken (Blocksberg) geogr. L. u. Br. 79 Höhe 318
Brouſſeaud, Ingen. Capit. 24, 25, 33, 35, 36
Brücke, ſchwimmende, von zwey geogr. Meilen Breite über dem Miſſiſſippi 44
Brunnberg b. Neuſtadt in Oeſtreich 308
Brunnen, heilige drey, in Tyrol 300
Buffon 342
Burckhardt 67, 482
Bürg 67, 116, 119, 120, 273 über die Bradley'ſche Refractionstafel 197 f. 392
Burghalden bey Zürich, Verſchanzungen und Truppenſtellungen auf derſ. 167 f.
Burnett 342
Burſa am Fuſse d. Myſiſchen Olymps, geogr. Br. 122

C.

Cagnoli's Traité de trigonometrie 233
Cahouapata in S. Amerika 403
Calandrelli, Giuſ. 299, 269, 272, 456 f.
Callet 67
Campeche am Mexican. Meerbuſen, geogr. L. u. Br. 48
Cap Bueno, geogr. L. u. Br. 47
— Codera, geogr. L. u. Br. 46
— de Cruz, geogr. L. u. Br. 47
— Hatteras, geogr. L. und Br. 46
— Henlopen, geogr. L. und Br. 46
— Horn 150
— John am Staaten-Land 149, 150
— May, geogr. L. u Br. 46
— Mayizi, geog. L. und Br. 47
Capellen in Oeſtr. 518
Capocberg am Cap 411
Capra, Graf 418
Caraccas-Küſte, geogr. Beſtimmungen auf derſ. 46
Carbovera am Mexic. Meerb. geogr. L. und Br. 48
Carl V 75
Carlini, in Mailand 94
Carpegna in Italien 406
Carteret, Cpt. 265
Caſſini 25, 127, 268, 457, 497
Catherinenburg 433
Catria in Italien 406
Cayo Confites auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
— Guiancho auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
— Largo (im Bahama-Canal) geogr. L. u. Br. 47
— de Lobos auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
— Sta Maria auf Cuba, geog. L. u. Br. 47
— Verde auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Cerato, Architect 416
Ceres, fortgeſ. Nachrichten v. dieſ. Planeten 81 f. 283 f.
Beobachtungen derſ. in Mailand vom 19 Sept. bis zum 12 Novemb. 1804 81, daraus abgeleitete Längen und Breiten 82
in Prag vom 28 Aug. bis 5 Octob. 1804 83, daraus abgeleitete Längen und Breiten 84
auf Seeberg vom 23 Oct. bis 4 Decemb. 1804 85 vom 7 bis 9 Jan. 1805 291
in Palermo vom 12 May 1803 bis 10 Decbr. 1804 289 f.
in Ofen vom 18 Oct. bis 20 Nov. 1804 387, 471 f. vom 18 Octbr. bis 4 Decbr. 1804 472

Op-

Oppoſition derſ. mit der Sonne den 27 Sept. 1804 82, 85
D. Gauſs VIII Elemente derſ. 82, 83 — X Elemente 283
Ephemeride der Juno vom 28 Jul. 1805 bis 24 May 1806 284 f.
Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Stern-Catalog, die in den Jahren 1805 und 1806 in die Nähe der Ceres kommen 287 f.
Chafalaya, Fl. in Louiſiana 43, 44
Chamouni-Thal 516, 517
Chanal 155
Changailli in S. Amerika 402
Chichichoco in S. Amerika 402
Chiminello 530
Chio oder Scio, Stadt, geogr. Br. 126
Chioggia 421
Chora auf der Inſel Samos, geogr. Br. 125
Choujaï in S. Amerika 403
Choulapou in S. Amerika 402
Clairaut 10, 435, 556
Clauſs, Paſs an d. Grenze von Steyermark 315
— Schloſs in Oeſtr. 313
Clausthal, geogr. L. u. Br. 79
Clavius 456
Coimbra, Univerſität u. Sternwarte daſ. 446 f. L. u. Br. 452, 453
Cometen-Bahnen 352
Condamine 41, 155, 398
Conſtantinopel, geogr. Br. 118 L. 119, 120 Schnee-Conſumtion daſ. 123
Conti 229, 269, 456 f.
Copernicus 419, 457
Coraçon in S. Amerika 401
Cotopaxi in S. Amerika 401
Couſin's Traité de calc. dif. et de calc. integr. 324
Creſa, Mahler 419
Cruſius's topogr. Poſt-Lexicon von Ungarn u. Siebenbürgen 180
Cuba, geogr. Beſtimmungen auf demſ. 47
Cuitaperi in Lappland 407
Cuvier 349

D.

D'Alembert 263, 355
Damask 365, 367
David, Canon. 87, 94, 95 Längen-Unterſchied zw. Prag u. Dresden ost. Prag 1804 127 f.
De Chazelles 119
De Corance, Franz. General-Conſul in Halep 363
De Ferrer, J. J. 45 f. 255 f.
De la Caille 127, 382, 396, 396

De la Lande 255
De Lambre 36, 52, 274, 395, 396, 401, 438, 439, 498 f. 552 f.
De la Place 239, 273, 353, 358, 435 f.
De l'Isle 241, 255, 312
Delle piu grandi e piu celebri Eclissi di Roma, e del Eclisse solare dell di 11 Febr. 1804 269
De Luc 342, 343, 517, 519, 522
Demidow 433
De Robredo, Ant. 256
Defecheo I. geogr. L. u. B. 46
Deutsche in Siebenbürgen, Municipal-Verfass. derf. 369
Dover Castle 405
Draskirchen in Oestr. 517
Dresden, Längen-Unterschied zw. Prag u. Paris 132, 133
Drosni-Thal in Tyrol 297, 300, 301
Dunbar, Wm. 258, 259 Beschreibung d. Mississippi u. d. angr. Gegenden von Louisiana 37 f. Monthly and annual results of meteorological observations 267
Dupain de Nemours 260 f.
Duralde, Mart. 266
Du Sejour 352, 556
Du Val le Roy 439
Druckfehler im April-Heft der Mon. Corr. 484, im May-Heft 484

E.

Eclisse solare del XI Febr. 1804 osservata nella specola astron. del Universita Greger. nel Collegio Romano 268 f.
Edgecomb Inf. 265
Egmont Inf. 265
Eisenerz in Oestr. 518
Ekelbauer auf der Rosenleithen in Oesterreich, 311
Ekliptik, Schiefe derf. im Sommer-Solstitium 1796 441, 442
El Kodds (Jerusalem) 367
Ellicot 251, 254, 256 — Bestimmung d. Länge v. Lancaster in Pensilvanien 252 f. Regel, um den aus corresp. Sonnenhöhen gefund. unverbess. Mittag in den wahren zu verwandeln 251 — Beob. d. Mondsfinstern. d. 21 Sept. 1801 zu Philadelphia 251
Elmt, der, B. in Oestr. 312
Emerberg in Oestr. 408
Encero in Neu-Spanien 258
von Ende, Freyh. 120 f.
England, barom. Höhenbest. in demselben 405
Ephemerides astronomicas de Coimbra. Vol. I. para o anno de 1804. 446 f.

Ephesus 361
Erde, Masse derf. nach Schubert u. La Place 436
Ernst II, Herzog zu S. Gotha u. Altenburg 74, 75
Erzberg in Oestr. 518
Euler 14, 74, 235, 255, 390, 393, 395, 399, 425, 486 f. 531 — Methodus, inveniendi lineas curvas 8 — Methodus facilis inveniendi series per sinus cosinum angul. multiplicor. progred. etc. 427, 428
Ezzelin 415

F.

Fairlight Down in Engl. 405
Falklands Insel in den Nord-Americ. Staaten, geogr. L. u. Br. 46
Fallon, L. A. 293 f.
Fèer, Bau-Inspector, über die Berghöhen um Zürich 172, 173
Ferrara, Lehrer d. Copernicus 457
Finsterahorn 306
Fionchi 406
Fleurieu 155, 530
Florida, geogr. Bestimm. der Küste 47
Frant in Engl. 405
Französische Verschanzungen und Truppenstellungen um Zürich 165 f.
Freyn, in der, in Oestr. 518
Freynsattel in Oestr. 518
Friedberg in Steyermark 319
Funk 246
Fuss, in St. Petersburg 426

G.

Galilei 70, 72, 419
Gallega Bay am Mexicanischen Meerbusen, geogr. L. u. Br. 48
Gaultier de Kerveguen 401
Gauss, D. 85, 89 f. 185 f. 225 f. 283 f. 376 f.
Gebhard, Berg-Officier 295, 297 f.
Geisberg b. Zürich 170
Gemblin am Meerbusen von Mondanga, geogr. Br. 121
Genarro 406
Generfich, Chrn. über das Zipser Comitat 179
Georgicon zu Keszthely 181
Gerlos in Tyrol 303
Germantown, geogr. L. u. Br. 46
Gerstner 435
Gianelli, Vicent. de Ventimiglia 426
Gilford in d. Nordamer. Staaten, geogr. L. u. Br. 46

Glock-

Glocknitz in Oeſtr. 517
Glarus in Tyrol 302, 303, 305
Goodhurſt in Engl. 405
Goslar, geogr. Br. 79
Gradmeſſung am Aequator, in England, Italien, Oeſtreich, Lappland und auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Höhe ihrer Stationen über der Meeresfläche 394 f.
Grammatici, Nicaſ. 25, 26
Grafſenberg in Oeſtreich 312, 313
Greaves, John 118, 119
Gregor XIII 73
Greis in Oeſtr. 518
Greiter-Sattel in Oeſtr. 518
Grellmann's, H. M. G. ſtatiſt. Aufklärungen über wichtige Theile und Gegenſtände der Oeſterreich. Monarchie III B. Göttingen 1802 277 f. 368 f.
Grimaldi 254
Grimming in Oeſtr. 518
Grinſel B. 318
Grundſee in Oeſtr. 518
Gſcheid 517
Guanos, Punta de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Guayabon auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Gurgel, die, in Tyrol 302
(Markt) Gattenſtein an der Schwarza 308

H.

Hadrian 75
Hadſchis-Karavane 365
Halep 362 f.
Hallſtadt in Oeſtr. 519
Hampton, geogr. L. u. Br. 46
Hannover, geogr. L. u. Br. 79
Harding, Inſp. 383
Haſe 339
Havanna, geogr. L. 256, 257
Havanna, Moro C. geogr. L. u. Br. 47
Hauy Traité élémentaire de Phyſique 400
Heinl in Oeſtr. 518
Heinrich, Prof. 24, 26, 32, 33
Henry, Occultation de ε Capricorni obſervée à Petersbourg le 7 Aug. 1797 442 — Conjunction de Saturne et de la Lune cet. 444 — Eſſai ſur la détermination de la longueur du Pendule ſimple cet. 444 — Obſervation de la déclinaiſon de l'aiguille aimanté cet. 445
Hergeſt 151
Hermann 232
Herrmann Deſcription de la mine d'argent de Salairsk aux monts d'Altaï en Sibérie 430 — Mémoire ſur le exploitation

ploitation des mines de l'empire de Ruſſie 430
Herſchel 350
Hierlats, hintere u. vordere in Oeſtr. 519
High Nook in Engl. 405
Highlands in d. Nordam. Staten, geogr. L. u. Br. 46
Hildesheim, geogr. L. u. Br. 79
Hiſſelau in Oeſtr. 316
Hivinatſon in S. Amer. 404
Hochkäſten, die, B. in Oeſtr. 312
Hochkogl in Oeſtr. 408
Hohenberg, Markt, in Oeſtr. 309
Höhen-Beſtimmung der Berge nach Bouguer's Methode 154, 155 S. Berghöhen.
Höhenmeſſungen, barometriſ. 515 f.
Höllenſtein in Oeſtr. 311
Holzknecht auf dem Oetſcher in Oeſtr., 309
Homann 76
Horner's D. Nachr. von der Ruſſiſch. Entdeckungsreiſe, dat. Peter- u. Pauls Hafen d. 27 Aug. 1804 149 f.
Horrilakero in Lappland 407
von Humboldt, Alex. 158
Hundsheim B. in Oeſtr. 409
Hutwiſch B. in Oeſtr. 408
Huyghens 385

I.

Jarair Fl. 431
Ibrahim, Paſcha v. Damask 365
Jeaurat 233
Jeniſei 431
Jeruſalem 367
Illyrier in Ungarn 369
Ilmal in S. Amerika 402
Inochodzow Occultationes trium ſtellarum fixarum a luna 440
Inſtruction ſur la diſpoſition et la tenue des régiſtres de calculs géodeſiques à Paris, an XII 49 f.
Johann, Erzherzog 293, 294, 298 f.
Jonsbais in Oeſtr. 518
Joſephs II. Steuer- u. Urbarial-Regulirung in den Deutſchen Erbländern und in Galizien 370
Irtiſch 431
Iſaac, Great, im Bahama-Canal, geogr. L. u. Br. 47
—— Little, ebendaſ. geogr. L. u. Br. 47
Isle Beau 151
Isle of Dogs, geogr. L. u. Br. 46
Italien, barometr. Höhenbeſt. in demſelben 40
Jüll-ſu in kl. Aſien 123
Junker 401

Juno, fortgef. Nachrichten v. diefem Planeten 86 f. 184 f. 475 f. 561
Beobachtung. derf. in Mailand vom 17 Oct. bis 12 Nov. 1804 87 vom 18 u. 19 Nov. 188 vom 7 Jan. bis 4 Febr. 1805 480
— in Prag vom 5 bis 7 Oct. 1804 87
— auf Seeberg den 3 und 4 Dec. 1804 87 vom 6 bis 11 Jan. 1805 189
— in Braunfchweig vom 29 December 1804 bis 5 Jan. 1805 187 d. 20 Febr. 1805 477
— in Palermo vom 5 bis 14 Nov. 1804 189 v. 22 Nov. bis 10 Decemb. 1804 475
— in Ofen d. 27 u. 28 Sept. 1804 385 den 1 u. 2 Oct. 1804 386 vom 19 October b. 30 Nov. 1804 473
— in Bremen vom 18 Jan. bis 3 Febr. 1805 481 d. 20 Febr. 1805 561
— in Paris vom 23 Sept. bis 22 Nov. 1804 482
Juno der kleinfte unter den neu entdeckten Planeten 88
Verzeichnifs einiger Sterne aus Piazzi's Sterncatalog, die in die Nähe der Juno kommen 88, 187
allgem. Gleichungen, nach fünf verfchiedenen Annahmen für Excentricität, für ihre Aequatio centri berechnet 89, 90, 192 Radius vector 90, 192
Ephemeride der Juno für den Januar 1805 91 für Decemb. 1804 und Febr. 1805 186 vom 20 October 1805 bis 23 Julius 1806 477 f.
Oppofition mit der Sonne den 20 Sept. 1804 191
Zodiacus der Juno 225
IV Elemente der Juno-Bahn vom D. Gaufs 186 Fehler derf. 476, 480, 481
V Elemente cet. 476
Elemente der Juno-Bahn berechnet von D. Burckhardt 482

K.

Kiferberg b. Zürich 170
Kahlwang, Markt in Oeftr. 316
Kaiferau, Schlofs in Oeftr. 315
Kakama in Lappland 407
Kamtfchatka 156
Kara-Hiffahr in Kl. Afien 362
Karakakua-Bay auf Owaihi 153, 154

Karaman in Kl. Aſien 362 hohes Schneegebirge in deſſ. Nähe 362
Karten:
vom F. Hildesheim oct. 77 f. v. Münſter 77 v. Harz. 77 Situationspl. v. Zürich 161 f. vom Cant. Zürich 166 vom Batſcher Comitat 281 von Tob. Mayer 464 f.
Karten, topograph. nach cotirter horizontaler Projection 295, 296
Kartenprojectionen, verſchiedene Methoden 97 f. 240 f. 295, 296 Mappirungskunſt des Ptolemaeus 319 f. 504 f.
Kalsberg in Oeſtr. 314
Kausler, C. F. Solution du problème de décomposer les nombres entiers non carrés en deux, trois ou quatre carrés 427
Kepler, 71, 72, 74, 231, 232, 419
Keſchihiſchdahk (Myſ. Olymp) 123 geogr. Br. 122
Keszthely 181
King, Lieuten. 155
von Kiſs 282
Klachau in Oeſtr. 518
Klein-Aſien, geogr. Beſtimmungen in demſ. 120 f.
Kletſchner Berg in Böhmen 129
Klinger 515
Klipfonteyn am Cap 411
Köler's allgem. Geographie d. Alten 339, 340
Kollonics, Erzbiſchof v. Gran 373
Kolyvan 433
Kolyvan-Gebirge 431
Konia in Kl. Aſien 362
Königs-Spitze in Tyrol 302
Korabinsky's neues topograph. Lexicon von Ungarn 179
Kovachich, Mart. G. 183
Kraft, W. L. ſur les plus grandes portées des pièces d'Artillerie en égard à la réſiſtance de l'air 429, 430
Kramp, D. Analyſe des Refractions aſtronom. et terreſtres 390 f. 497
Krieglach an der Mürz 317
Kruſenſtern, Cpt. 149
Kuhpocken-Impfung in Halep 363
Kulah Afiùn in Klein-Aſien 362
Kupfertafeln zur Monatl. Correſp. gehörig: Kaiſer Rudolph's II Portrait vor dem Jan. H. — mit mathem. Figuren zu S. 7 f. des Jan. H. — desgl. zu S. 97 des Febr. H. desgl. zu S. 319 f. des April-H. desgl. zu S. 507 des Junius H.
Kuſádes (Scala nova) in Kl. Aſien geogr. Br. 124, 125
Kuſchadaſi oder Kuſádes (Scala

la nova in Kl. Aſien, geogr. Br. 124, 125
Kusnecks-Gebirge 431

L.

Laas in Tyrol 305
La Grange 428, 553 — Théorie des fonctions analytiques 8 Mémoire ſur la réſolution des équations litterales 233, 234, 238
La Guaira auf der Küſte von Caracas, geogr. L. u. Br. 46
Laken, Pfarrh. in der, in Oeſtr. 310
Lambert 99, 250, 390, 393, 486 f.
Lancaſter in Penſilvanien, Länge 252 f. 256, 257
Längen und Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen 15 f.
Längen-Unterſchied zw. Prag und Dresden mittelſt Pulver-Signale cet. von Al. David Prag 1804 127 f.
Langgeſcheid, der, B. in Oeſtr. 314
Lanlangouſſo in S. Amerika 402
Lappland, barometr. Höhenbeſtimmungen in demſ. 407
Lasingau in Oeſtr. 518
Lasus 77
Latham, Wm. 503
Latrobe's B. H. Firſt report, whether any and what improvements have been made in the conſtruction of Steam-Engines in America 267
von Le Coq 77
Le Gendre 552
Le Maire 460
Le Noir's Borda'ſche Kreiſe 52, 53
Leopoldſtein in Oeſtr. 518
Le Rouge 78
Leszkona B. in Oeſt. 409
Libanon 367
Lietzen in Oeſtr. 315, 518
Lilio, Ant. 73
von Lindenau, einſtweiliger Herausgeber der Mon. Corresp. 3
Long-Island, geogr. L. u. Br. auf derſ. 46
Lotter 78
Louiſiana, Beſchreib. deſſ. 37 f.
von Löwenſtern, Lieutenant 157, 158
Lowitz in St. Petersburg 426
Lübeck's, D. patriot. Wochenblatt für Ungarn 180
Luft-Erſcheinung zu Baton-Rouge in Amerika 259, 260
Lunz, Dorf in Oeſtreich, Höhe deſſ. 310
Luro in Italien 406
Lydd in Engl. 405

M.

Maadan 365
Machin 233
Madiſon's Letter on the ſuppoſed fortifications on the weſtern country 267
Mahmud Bayk 365
Mairan 352
Mais in Tyrol 297, 298, 303 f.
Maltepéh am Marmora-Meer geogr. Br. 120, 121
Malzer Heide in Tyrol 305
Maragnon Fl. 41
Marchand 150 f.
—— Inſ. 151
Marchfeld in Oeſtr. 409
Maria Thereſiopel 368
Maria Zell in Oeſtr. 518
Marienburg, Prof. von der Sonnenfinſterniſs am 14 Feb. 1804 180
Mariotte 390, 522
Marqueſas-Inſeln 150 f.
Maerſieg in Oeſtr. 518
Maskelyne, D. 197 f. 203, 205 f. 213, 215, 216
Matanzas auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Maximilian I. 75
—— II. 68
Mayer, Tob. 393, 497 f. deſſ. vollſtändige und gründliche Anweiſung zur Verzeichnung der Land- See- und Himmels-Karten und der Netze zu Coniglobien und Kegeln. Erlangen 1794 98 f. 241 f.
Verzeichniſs ſeiner ſämmtl. Schriften 462 f.
Mechain 25, 193, 217, 401
Meerwaſſer, Salzigkeit deſſ. unter dem Aequator, am Cap Horn u. ſ. w. 159 Temperatur deſſ. in verſchiedenen Tiefen 159, 160
Memory Rock im Bahama-Canal, geogr. L. u. Br. 47
Mendanna 266
Meran in Tyrol 305
Mercator 118, 247
Meroe 325, 327, 328, 333, 509
Meſa, B. auf Owaihi 156
Mészáros, Matth. von 183
Mexican. Meerbuſen 41 geograph. Beſtimmungen an demſelben 48
Milin in S. Amerika, Höhe 402
Miro, Gouverneur von New-Orleans 38
Miskogl od. Leszkona B. in Oeſtr. 409
Miſſiſſippi Fl. Beſchreib. deſſ. 37 f.
Miſſouri Fl. 37
Mitau, geogr. Länge 441
Mittag, unverbeſſert. in den wahren zu verwandeln 251
Mitterdorf in Oeſtr. 518

Mitternacht, Tafel für die Correction der aus correſp. Höhen hergeleit. unverbeſſerten 137 f.
Mitterwand in Oeſtr. 518
Mollweide, D. über die Mappirungskunſt der Cl. Ptolemaeus 319 f.
Mond, groſse Unregelmäſsigkeiten auf demſ. 350 Rotation deſſ. 355
Monds-Aequatorial-Horizontal-Parallaxe 273
Mondsfinſterniſs d. 21 Sept. 1801 beob. zu Philadelphia 251, 252
Mondskarte von Tob. Mayer 469
Mondanja, Meerbuſen 121, 123
Monſation 421
Montanari 419
Mont Blanc 306, 529
— Cenvin 306
— Roſa 306
Monteiro da Rocha, Joſ. 452, 455
Moſes, deſſ. Schöpfungsgeſch. 342
Moshan 432
Moeſtlin 72
Moulmoul, in S. Amerika 402
Mowna-Kaah, B. auf Owaihi 155
Mowna-Roa, B. auf Owaihi 154, 155, 156
— Worroray, B. auf Owaihi 155
Mulas, Punta de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Murdoch's drey Kegelprojectionen 97 f. 240 f.

N.

Nahuka Inſ. 151
Napua Inſ. 151
Natchez in Louiſiana 38, 40, 42, 43
Navaza I. geogr. L. u. Br. 46
Neoplanta in Ungarn 368
Neper 322
Nertſchinsk 433
Nertſchinskiſche Gebirge 433
Neu-Barcelona auf der Küſte von Caracas, geogr. L. u. Br. 46
Neuberg in Oeſtr. 518
Neuburgalpe in Oeſtr. 518
Neuhaus b. Zürich 173
Neukirchen in Oeſtr. 517
Neu-Orleans 38, 40, 41, 42, 264, 265
Neuſatz in Ungarn 368
Neu Veracruz am Mexican. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
Nevianskoi 433
New-Georgia 266
New-Haven in d. Nordamer. Staaten, geogr. L. u. Br. 46

New-London in d. Nordam. Staaten, geogr. L. u. Br. 46
New-Providence (Nassau) auf d. Bahama-Inf. geogr. L. u. Br. 47
Newton 41, 74, 233, 254, 390, 419
New-York, geogr. L. u. Br. 46
Niebuhr 114, 116, 117, 118, 124
Niederhofen in Oestr. 518
Niemi in Lappland 407
Niger Fl. 41
Nikolaevsk 433
Nil 41, 42, 43
Niwa in Lappl. 407
Noale, Castell 422
Nöhden 510
Nordamerikaner, Zeichensprache derf. 258, 259
Nordamerik. Staaten, geogr. Bestimmungen in denf. 46
Notices on the natural hist. of the northerly parts of Louisiana in a letter from D. J. Watkins to D. Barton 267
Nova Acta Academ. scient. imperial. Petropolitanae. T. XI 425 f.
Nukahiwa Inf. 150, 151

O.

Oberleis in Oestr. 409
Oberndorf in Oestr. 518
Ober-See in Oestr. 311
Obi Fl. 431
Oedenburg 182
Olbers, D. 88, 95, 187, 382, 481
Olymp. Mysischer 123 geogr. Br. 122
Opuscoli astronom. e fisici di G. Calandrelli e A. Conti 456 f.
Oriani 81 f. 87, 94, 188, 435, 480, 481, 498, 521, 522 — Opuscoli astronom. di Barn. Oriani 229 f. — Auszug aus einigen Briefen deff. 551 f.
Orizaba B. am Mexican. Meerb. 48, 258
Orteles-Spitze in Tyrol, Besteigung und barometr. Messung derf. 297 f.
Ortsbestimmungen, geogr. 24 f.
— in den Vereinigt. Staaten von Amerika 46, 252 f.
— auf d. Küste v. Caracas 46
— a. d. Windward-Inseln 46
— auf Porto-Rico 46
— auf S. Domingo 46
— auf Cuba 47, 256, 257
— im Bahama-Canal 47
— auf den Bahama-Inseln 47
— am Mexican. Meerb. 48
— in Niedersachsen 79
— in Klein-Asien 114 f.
— im Griech. Archipel 125, 126
— in Böhmen 130, 134 f.
— in Amerika 46, 252 f. 256 f.

Osjef-

Osjeffar, Paſcha von Akre 365
Oſſegg in Böhmen, geogr. Br. 135
Oſſervazione dell Eccliſſe ſolare fatta nella ſpecola del Collegio Romano 269, 272 f.
Oeſtreich's Schiffahrt u. Handel 182 barom. Höhenbeſt. in demſelben 408, 409
Oeſtreichiſche Annalen d. Literatur u. Kunſt 180
Oetſcher B. in Oeſtreich 309, 310, 318
Oüangotaſſin in S. Amerika 402
Owaihi 153, 154, 155
Oyambaro in S. Amerika 403

P.

Pacaſſi 193
Padlesworth in Engl. 405
Padua, Beſchr. der Sternw. daſ. 415 f.
Palaeſtina 365
Palladio, Architect 418
Pallas, fortgeſ. Nachrichten v. dieſem Planeten 92 f. 376 f.
Beobachtungen derſ. in Mailand vom 27 bis 31 Aug. 1804 92
— in Prag vom 15 May bis 14 Sept. 1804 94
— in Bremen vom 23 Oct. bis 6 Nov. 1804 95
— vom 20 Nov. bis 31 Dec. 1804 382
— in Ofen den 22 u. 25 Oct. 1804 473
Fehler der VII Gauſs. Elemente 93, 377
Oppoſition den 30 Aug. 1804 93, 94, 377
VIII Elemente der Pallas v. D. Gauſs 377
Ephemeride derſ. nach Dr. Gauſs vom 28 Jul. 1805 bis 30 April 1806 377 f.
Verzeichniſs einiger Sterne aus Piazzi's Sterncatalog, die 1805 und 1806 in die Nähe der Pallas kommen 380
Sternkarte für den Lauf derſ. 383
Pambamarca in S. Amerika 402
Pan de Matanzas auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Papa-ourcou in S. Amer. 404
Pasquich, Prof. d. Aſtronom. in Ofen 384 f. 470 f.
Paſſo nella Valtellina 297
Patek in Böhmen, geogr. Br. 135
Patterſon 251 Improved method of projecting and meaſuring plane angles 266
Pelopia (Ak-Hiſſahr) 124
Pendel S. Secunden-Pendel

Pennino 406
Pera, geogr. L. u. Br. 116. 117, 119
D. Peregrini Sac. in Oeſtr. 409
Perote, Coſre de 258
Perpendiculaire à la méridienne u. Methoden, vermittelſt derſ. die geogr. Längen u. Breiten aus einem Triangelnetze zu berechnen 15 f.
Peſther Leopoldi Meſſe 182
Peter I von Rufsland 432, 433
Peter- u. Pauls-Hafen 156 L. u. Br. 157
Petroosk 433
Pfaff, J. T. Obſervationes analyticae ad L. Euleri inſtitutiones calculi integralis 426
Phaenomen S. Lufterſcheinung 259, 260
Piazzi 188, 189, 200, 202, 205 f. 210, 215, 216, 218, 289 f. 475
Druckfehler in deſſ. Sternverzeichniſs 82, 194, 195
Pic de Bergous 3
Pic von Teneriffa 155
Picciotto, Moſes, in Halep 362
Pichincha, B. 155, 402
Pichler, Joſeph, Gemſen-Jäger 297 f.
Pictet 498 f. 529
Pilatus B. 318
Pingré 269, 270
Plan de la Ville et des Environs de Zurich 161 f.
Planeten, Aequatio centri und Radius vector für dieſelben nach Oriani's Methode zu berechnen 231 f.
Planeten-Bahnen 351, 352
Pococke 517
Point Coupée in Louiſiana 37
Polau in Oeſtreich 409
Poleni 419
Popow, Dmitri 431
Porto-Rico, geogr. Beſtimmungen auf demſ. 46
Pougin in S. Ameriha 403
Prenbühel, B. in Oeſtr. 317
Priel B. in Oeſtr. 312, 313, 318
Prieler Alpe 313
Prieſtley's J. Obſervations and experiments relating to equivocal or ſpontaneous generation 267 Obſervations of the discovery of nitre in common ſalt 267
Ptolemaeus, Claud. 118, 389, 419, 456, 457 über d. Mappirungskunſt deſſ. 319 f. 504 f. Erfinder der ſphäriſch. Trigonometrie 320 f.
Pullingi in Lappland 407
Pulverſignale zur Beſtimmung d. Längen-Unterſchieds zw. Prag u. Dresden angewandt 127 f.

Q.

Queckſilber, Gefrieren deſſ. bey 37½° Réaumur 426
Qui-oa-loma in S. Amerika 403
Quitſch's Karte vom Batſchen Comit. 281

R.

Radmar, Schloſs in der hintern, in Oeſtr. 316
Radmer in Oeſtr. 518
Rainer, Erzherzogs barometr. Höhenbeſtimm. in Oeſtr. u. Tyrol 307 f.
Ratten, die, in Oeſtr. 317
Rauchenwart in Oeſtr. 408
Refraction, ſonderbare, an der Engl. Küſte bey Haſtings 503
Refractionen, Verſuch einer auf Erfahrung gegründeten Beſtimmung terreſtr. 389 f. 485 f. Tafel über terreſtr. Refraction in Theilen der Horizontal-Entfern. zweyer Stationen 493 Tafel über terreſtr. Refraction in 10,000 Theilen der Horiz. Entfern. beyder Stationen 496 Refractionstafel, Bradley'ſche 197 f.
Regensburg, Breite deſſelb. aus Scheitel-Abſtänden d. Sonne hergel. 24 f.
Reggerspurg in Oeſtr. 408
Regiomontanus 505
Reichenau in Oeſtr. 517
Reis vergl. mit unſ. Münze 447
Repertorium Commentation. a Societatibus lit. editar. ſecundum diſciplin. ordin. digeſſit J. D. Reuſs. Götting. 1804 174 f.
Reuſs, J. D. 174 f.
Rhodus, geogr. Br. 119, 324 f.
Riccati, P. Vinc. 232
Riebeckcaſtel am Cap 396, 411
Rigi B. 318
Rinne, rothe, in Tyrol 301
Rio Bravo am Mexican. Meerbuſ. geogr. L. u. Br. 48
Riſtakihs-Denihs, Landſee in Kl. Aſien 121
Rocky Way auf Long-Island, geogr. L. u. Br. 46
Rohr in Oeſtr. 309
Rohrer Berg b. Guttenſtein in Oeſtreich 318
Rollendorf in Böhmen 129 geogr. Br. der Kirche bey demſ. 130
Rom, geographiſ. Beſtimmung 456 f.
Rondella, Mechan. 416
Roſenleithen, die, in Oeſtr. 311, 312

Rouſſeau, Franz. Conſul in Bagdad 365
Rovigo 421
Roy, Wm. 394, 399, 522 deſſ. Account of the Meaſurement of a baſe of Hounslow-Heath 398
Rubin 361, 366
Rucklinge in Engl. 405
Rudolph II, Kaiſer, biograph. u. literar. Nachrichten von demſ. 67 f. Portrait deſſ. vor dem Januar-Heft der M. C.
Rumi's, C. G. Zipſer Idioticon 179 Ueberſicht der topogr. Literatur von Ungarn 179
Rumovsky Determinatio differentiae meridianorum Petropol. Gotha et Lilienthal cet. 442, 443
Runk, Mahler 302
Ruſſiſche Entdeckungsreiſe d. Cpt. v. Kruſenſtern 149 f.
Ruſsland, Bergwerke in Sibirien 431 f.

S.

Saba I. geogr. L. u. Br. 46
Sachattian in S. Amerika 402
Salairsk, Dorf 431 f.
Salina, Dr. in Halep 363
Salomons-Inſ. 266
Samana auf S. Domingo, L. u. Br. 46
Samos, geogr. Beſtimmungen auf dieſer Inſel 125, Ruinen der Stadt und des Juno-Tempels 361
Saint John auf Porto-Rico, geogr. L. u. Br. 46
— Martins, geogr. L. u. Br. 46
— Dome de St. Pierre in Italien 406
— Thomas, geogr. L. u. Br. 46
San Carlos a. Porto-Rico, geog. L. u. Br. 46
San Domingo, geogr. Beſtimmungen auf demſ. 46
— Fernando S. am Mexican. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
— Severino auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Sanct Anton in Oeſtr. 409
— Johann in Oeſtr. 408
— Leopold in Oeſtr. 409
— Paul in Oeſtr. 408
— Roſalia B. in Oeſtr. 408
— Sigmund in Oeſtr. 518
— Urban in Oeſtr. 408
Sanſon, General 49 f.
Sta Cruz, geogr. L. u. Br. 46
Santander, am Mex. Meerb. geogr. L. u. Br. 48
Sardes 362
Saron 193
Sattel- oder Spitzberg in Böhmen 129

Saturn, Conjunction deſſ. mit dem Monde d. 2 April 1796 in Petersburg beobachtet 444
Sauſſure 498 f.
Savanilla, Punta, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Scala nova (Kaſchadaſi oder Kuſádes) in Kl. Aſien, geogr. Br. 124, 125
Scharſtein, Schloſs in Oeſtr. 314
von Schedius 178 Skizze einer geogr. Eintheilung des K. Ungarn cet. 180 Ueberſicht des Poſtweſens in Ungarn cet. 180
Scheiner, P. 70
Schenk 78
Schiegg über die Breite von Regensburg 24 f.
Schlangenberg in Siberien 431 433
Schneeberg, Hallſtadter 515
Schökl B. in Oeſtr. 408
Schrick in Oeſtr. 409
Schröter in Lilienthal 350
Schubert, Staatsrath 320 f. de perturbatione motus Urani diſſertatio I und II 435 f.
Schuckburgh 520, 522
Schultes, D. 515, 516
Schuſter-Haus mitten auf der Wand, b. Neuſtadt in Oeſtr. 309
Schütt ober dem Mitterſee, in Oeſtr. 310
von Schwartner, Mart. 183
Secunden-Pendel, Länge des einfachen unter der Breite von Petersburg 444, 445
Seeſen, geogr. Br. 79
Seetzen, D. U. J. 134, 135 deſſ. aſtronom. Beſtimmungen in Klein-Aſien auf einer Reiſe v. Conſtantinopel n. Smyrna u. Halep im Jahr 1803 114 f. fortgeſ. Reiſe-Nachrichten d. Halep 23 May 1804 360 f.
Segner 246
Semenoosk 433
Senegualap in S. Amerika 402
Senn, Kupferſtecher 162
Senſenſchmid in der Ratten, in Oeſtr 317
Seyffert, J. H. 127 f.
Shortland, Lieuten. 266
Siberien, Bergwerke 431 f.
Siça-pongo in S. Amerika 492
Sieriman, Comteſſe de, 362
Sihl, Fl. 170, 171
Simpſon 221
Sinazahoüan in S. Amerika 402
Smyrna, geogr. Br. 124
Sonnenfinſterniſſe:
den 21 Febr. 1803 beob. zu Havanna u. Lancaſter 256, 257
den 11 Febr. 1804 beob. in Rom 268, 269, 272 f.
den 3 April 1791 zu Mitau 441
Sonnenfinſterniſſe ſeit Erbauung Roms, unterſucht von

G. Calandrelli 269 f. totale im J. 1560, 1690, 1715 und 1724 271
über die Beſtimmung d. Grades von Dunkelheit 271
Sonnenſyſtem, fortſchreitende Bewegung deſſ. 358
Soprony 182
Soriano 406
Sphäroid, über die kürzeſte Linie auf demſ. 7 f.
Spital am Pyhrn, Stift in Oeſtr. 315
Spitzmauer, die, in Oeſtr. 312, 313
Stabius, Joh. 339
Stainach in Oeſtr. 518
Steinberg in Oeſtr. 519
Steinregen 350
Sternbedeckungen:
der Plejaden v. Monde 254, 255
● Sagittarii d. 25 Aug. 1795 beob. zu Veracruz 255, 256
1 δ Tauri den 14 März 1796 in Petersburg 440 d. 25 Aug. 1796 ebendaſ. 440
2 δ Tauri d. 25 Aug. 1796 in Petersburg 440
ε Capricorni d. 7 Aug. 1797 in Petersburg 442
δ Tauri d. 14 März 1796 in Petersburg 443
η ♉ den 20 Octob. 1804 in Deſſau 483
auf der Hohenaiche b. Saalfeld 483
A ♏ den 20 Febr. 1805 auf Seeberg 483
ξ ♌ den 8 April 1805 auf Seeberg 483
Sternbeſtimmungen:
über die abſolute Ascenſion des α Aquilae 197 f.
Declination mehrerer Sterne im J. 1800 nach Piazzi und Maskelyne 206 f.
Sternzeit, Verwandl. derſ. in mittl. u. vice verſa 230, 231
Stoder, Hinter- } an der Stey-
— Vorder- } er, 312
Strahlenbrechung S. Refraction
Suaddiéh in Kl. Aſien 361
Suldenthal in Tyrol 297, 301, 304
Surville 266
Syene 329, 330, 333, 506 f.
Syrien 365
Szabadka in Ungarn 368
Szuſzuluh in Kl. Aſien, geogr. Br. 123
Szuſzuluh-ſzu Fl. ebendaſ. 123

T.

Tabulae Rudolphinae 72
Tamiagua am Mexican. Meerbuſen geogr. L. u. Br. 48
Tanlagoua in Süd-Amerika 403
Tanſtetter 75
Tarquino, Pico de, auf Cuba, geogr. L. u. Br. 47
Taubenkar in Oeſtr. 519
Teleky's, Graf. Domin. Beſchreibung einiger vaterländiſchen Reiſen 178
Tempelhoff 429
Tenterden in England 405
Teplitz, geogr. Br. 134, 135
Terres des Arſacides 266
Teſio 406
Themſe 41
Thomas, deſſen Lobrede auf Descartes 67
— Amerikan. See-Officier 265, 266
Thule 324, 325, 327, 333, 338, 509
Thyatira (Ak-Hiſſahr) 124
Toaldo 415, 416, 530
Toblacher Felder in Tyrol 306
Todtenweibe, am, in Oeſtr. 518
Tondu 118

Topertzer's J. Sam. topogr. Beschreibung d. Stadt Leutschau 180, 181
Tornea 407
Townson's Reisen in Ungarn 178, 179
Transactions of the American philos. Society, held at Philadelphia cet. Vol. VI P. I. 251 f.
Traundorf in Oestr. 519
Trembley, J. 524 Recherches surles equations linéaires aux différences partielles du second dégré 427
Trevigo 422
Trient 305
Triesnecker 200, 205, 215, 273, 275
Triest 182
Tschaisch in Kl. Asien, geogr. Br. 124
Tschengels-Spitze im Tyrol 302
Tschengiterr in Kl. Asien, geograph. Br. 121
Tschirnhausen 232
Tschitschakow, Port 153
Tula 437
Tycho de Brahe 71, 79, 419
Tyrol, Nachricht über eine naturhistorische Reise in dasselbe 293 f.

U.

Ungarn (unrichtig Ungern) 278 — Schriften üb. die Geographie cet. dess. 178 f. über die Statistik cet. 278 f. 368 f. — beeinträchtg. Religionsfreyheit d. Protestanten 278 — Zehnte der 24 Zipser Städte 279 — Justizverfassung 279 — des Ungarisch. Dreyssigstwesen 279 — Handel 279 — Batscher Comitat 280 f. 368, 369 — Canal z. Verbindung der Donau und Theiss 280, 281 — Viehzucht 282 — Contributions-System 370 — Completirung der Armee 371 — Producte 372, 373 — geistl. Zehnte 373 — Tabackspachtung 373 f.
Unger's, C. Notizen über die Tokaer Gespanschaft 179
Uralische Gebirge 433, 434
Uranus 193 — Störungs-Gleichungen 435 Masse nach Schubert und La Place 436
Usteri's Karte des Cant. Zürich 166
Utliberg 163 f. 173
Ulubád in Kl. Asien, geog. Br. 123
Ulubád-su in Kl. Asien 123
Ulugh-Bey's Tafeln 118

V.

Varenius 339
Venus, Glanz dess. zwischen den Wendekreisen 157, 158 Masse nach Schubert und La Place 436
Veracruz in Amerika, geogr. L. 255
Vicenza 422
Vieth, in Dessau 488
Venedig 421
Vilellio 389
Vogel, Ingen. 162
Vogelin 75
Vorgebirge d. guten Hoffnung, barometr. Höhenbestim. auf dems. 411

W.

Wahâbi, der neue Religionsstifter in Arabien 365
Waidboden in Oſtr. 316
Waidhofen an der Ips 311
Waldſtein, Franc. Comit. a, et P. Kitaibel Plantae rariores Hungariae cet. 181
Waſchenegg, das, B. in Oeſtr. 312, 313
Watkins, D. J. 267
Watſchi auf Samos, geogr. Br. 125
Wechſel, B. in Oeſtr. 318
Weichſelboden in Oeſtr. 518
Weldrus in Böhmen, geogr. Br. 134
Weltgebäude, über Urſprung u. Ausbildung deſſ. 431 f.
Weltkörper, über Bewegung derſ. 351 f.
Werner, Joh. 339, 340, 505
Wexel B. in Oeſtr. 408
Whiston 342
Wiener Univerſitäts Sternwarte 182 Höhe derſ. über der Meeresfläche 308, 408
Wildalpen in Oeſtr. 518
— Ober 518
Wilkens, C. Specialkarte von d. Fürſtenth. Hildesheim cet. 77 f.
Wildon B. in Oeſtr. 408
Wild-Spitze in Tyrol 302
Wilhelm IV 73, 76
Winde, über die Theorie derſ. 260 f.
Windham 517
Windiſchgarſten, Markt, in Oeſtr. 312
Windwards Inſeln, geogr. Beſtimmungen auf denſ. 46
Wipkingen b. Zürich 170
Wolf 322
Wolfenbüttel, geog. L. u. Br. 79
Wolkenſtein in Oeſtr. 518
Woodwart 342
Wörtſchach in Oeſtr. 518
Wren 232
Wünſch 521
Wurm 275
Wurmſer Joch 297
Wytiken b. Zürich 170, 173

X.

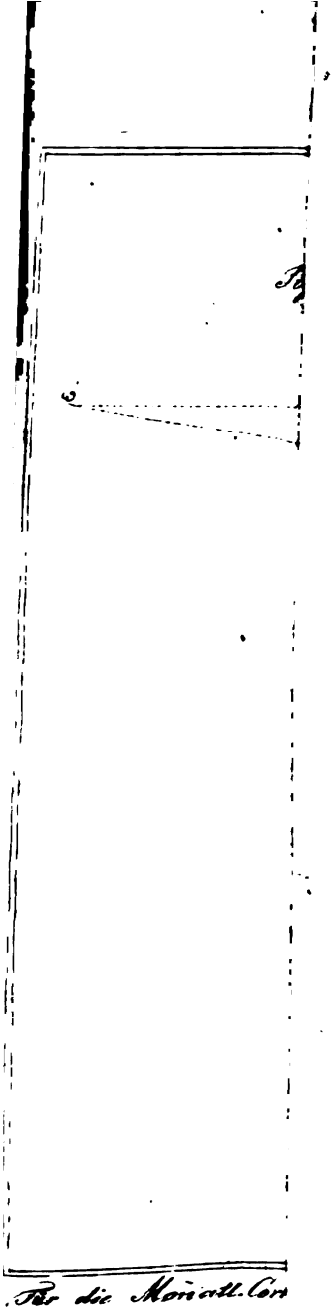
Xalapa in Neu-Spanien 258

Y.

Yaſſoüay in S. Amerika 403

Z.

von Zach, Ant. 343
Zagroum in S. Amerika 403
Zeichenſprache im öſtl. Aſien, im weſtl. Amerika und auf dem Stillen Ocean 258, 259
Zeitſchrift von u. für Ungarn 180
Zell in Tyrol 303
Zinzaren in Ungarn 282
Zipſer Bergbau-Ertrag 372
— Idioticon 179
Zipſer Städte in Ungarn 279
Zmeinogorskoï-Rudnick (Schlangenberg) 431
Zmeof (Schlangenberg) 431
Zombor 368, 369
Zürich, Situations-Plan der Stadt u. Gegend 161 f. Höhe der benachb. Berge 170 f.
Zürichberg, Verſchanzungen und Truppenſtellungen auf demſ. 165 f. Höhe deſſ. 173



WILHELM IV.

Landgraf von Hessen.

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

VOM

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

ZWÖLFTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1805.

MONATLICHE CORRESPONDENZ ZUR BEFÖRDERUNG DER ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JULIUS, 1805.

I.

Über neue Jupiter- und Saturnus-Tafeln.

Wir haben im *November*-Hefte vorigen Jahres S. 449 die neue Theorie, und die numerischen Gleichungen des heliocentrischen Laufes dieser beyden Planeten bekannt gemacht, so wie sie uns der Canzler *La Place* mitgetheilt hatte; allein alle diese Angaben sind nicht nur im Decimal-System der Gradtheilung ausgedrückt, sondern es sind auch alle Epochen der heliocentrischen Bewegungen nicht, wie bisher

bey allen astronomischen Tafeln üblich war, vom Mittage, sondern von Mitternacht des ersten Januars, wie im bürgerlichen Leben, gezählt. Auch die Anomalien rechnet *La Place* nicht mehr, wie bisher gebräuchlich war, vom Aphelium, sondern vom Perihelium an. In diesem Systeme wird *Bouvard*, wie uns *La Place* berichtet, neue Jupiters- und Saturnus-Tafeln berechnen, welche zu einer Sammlung neuer astronomischer Tafeln gehören sollen, die das *Bureau des Longitudes* in Paris herauszugeben gesonnen ist.

Dieser Umstand allein macht es schon wünschenswerth, dass jemand uns diese beyden verbesserten Planeten-Tafeln in der bisher seit Jahrhunderten üblichen und jedermann geläufigen Gestalt geben möge; denn schwerlich dürfte die Pariser Ausgabe dieser Tafeln allgemeinen Eingang, selbst in Frankreich, finden, wo sogar die gegenwärtige Regierung diese, nach Republicanismus riechenden Neuerungen nicht mehr begünstiget.

In dieser Hinsicht haben wir nicht nur alle Gleichungen und Epochen für die Bewegungen dieser beyden Planeten nach den letzten Untersuchungen des Canzlers *La Place* in das alte Sexagesimal-System umgeändert, und auf die bisher üblichen Epochen zurückgebracht; sondern auch alle diese neuen Angaben mit den ältern Tafeln dieser Planeten, welche *De Lambre* im Jahr 1789 herausgegeben hat, verglichen, und ihre Verbesserungen angezeigt; auch statt der aus der *Mécanique céleste* beybehaltenen complicirten La Place'schen Bezeichnungen theils einfachere, oder solche, welche *De Lambre* bey seinen

nen Tafeln ſchon gebraucht hatte, theils ihre Bedeutung ſelbſt in Worten, ſubſtituirt. Dadurch wird dem künftigen Verfertiger dieſer Tafeln die Arbeit ungemein erleichtert, und er darf die alſo dargeſtellten Gleichungen nur in einzelne Tafeln bringen, oder vielmehr die *De Lambre*'ſchen verbeſſern.

Demnach wäre nach den neueſten *La Place*'ſchen Unterſuchungen:

Die Epoche der mittlern helioc. Länge des Jupiter für 1750 . . . = 0☌ 3° 43′ 8,″9992 = μ
um 39,″9 gröſser als die De Lambr. Taf.
Die Länge des Apheliums für daſſelbe Jahr 1750 . . . . . = 6☌ 19° 19′ 53,″256 = ϖ
um 70,″744 kleiner als bey De Lambre.
Die Länge des aufſteigenden Knotens für 1750 . . . . . = 3☌ 7° 56′ 25,″4508
um 2′ 3,″451 gröſs. als bey De Lambre.
Die mittl. jährl. Beweg. in d. Länge 1☌ 0° 20′ 56,″43204
um 24,″73276 gröſser als b. De Lambre.
Die mittl. jährl. Beweg. des Apheliums . . . 56,″75101
um 0,″02009 gröſser als b. De Lambre.
Die mittl. jährl. Beweg. des Knotens . . . . 34,″28979
um 1,″41011 kleiner als b. De Lambre.

Eben ſo für Saturn:

Deſſen Epoche der mittlern Länge für 1750 . . . . . 7☌ 21° 20′ 54,″8916 = μ′
um 32,″8916 gröſs. als bey De Lambre.
Länge des Apheliums für 1750 . 8 28 10 2,″3880 = ϖ′
um 55,″388 gröſser als b. De Lambre.
Länge des aufſteigenden Knotens für 1750 . . . . . 3 21 29 42,″2484
um 39,″7516 kleiner als b. De Lambre.
Mittl. jährl. Beweg. in der Länge 0 12 13 17,″11668
um 19,″68332 kleiner als b. De Lambre.

Mittl.

Mittl. jährl. Beweg. des Apheliums . . . . . 69,"45472
um 3,"38497 grösser als b. De Lambre.
Mittl. jährl. Beweg. des Knotens . . . . . 30,"675551
um 0,"8747 kleiner als b. De Lambre.

Ferner ist für den Uranus:

Dessen Epoche der mittleren Länge
für 1750 . . . . . 10 Z 18° 33' 53,"5972 = Φ'
mittl. jährl. Beweg. in der Länge 0 4 17 4,7004
jährl. Vorrückung der Nachtgleichen . . . 50,"10012

Es sey ferner i die Anzahl der seit 1750 verflossenen Julianischen Jahre, so ist die grosse Ungleichheit (*grande inégalité*) für Jupiter:

$$\Phi = \mu + (20'\ 11,''4522 - i.\ 0,''036366 + i^2.\ 0,''00003493) \times \sin (5\mu' - 2\mu + 4^\circ\ 30'\ 30'' - i.\ 78,''489 + i^2.\ 0,''012276)$$
$$- 13,''23864 \sin (5\mu' - 2\mu + 4^\circ\ 30'\ 30'' - i.\ 78,''489 + i^2.\ 0,''012276)$$

Es sey alsdann V die wahre heliocentrische Länge des Jupiter in seiner Bahn, so hat man:

$$V = \Phi + i.\ 50,''10012 \left\{ \begin{array}{l} + (19831,''46652 + i.\ 0,''6300504 \sin (\Phi - \pi) \\ + (595,''68696 + i.\ 0,''0378432 \sin 2 (\Phi - \pi) \\ + (\ 24,''80868 + i.\ 0,''0023328 \sin 3 (\Phi - \pi) \\ + (\ \ 1,''18260 + i.\ 0,''0001620 \sin 4 (\Phi - \pi) \\ + \ \ 0,''06156 \sin 5 (\Phi - \pi) \end{array} \right.$$

$$\text{I} + \left\{ \begin{array}{l} - \ 80,''87040 \sin (\Phi - \Phi' - 1^\circ\ 9'\ 7'') \\ + \ 199,''80756 \sin 2 (\Phi - \Phi' - 0^\circ\ 35'\ 6'') \\ + \ 16,''31340 \sin 3 (\Phi - \Phi') \\ + \ 3,''75192 \sin 4 (\Phi - \Phi') \\ + \ 1,''69452 \sin 5 (\Phi - \Phi' + 2^\circ\ 23'\ 25'') \\ + \ 0,''40824 \sin 6 (\Phi - \Phi') \\ + \ 0,\ 16524 \sin 7 (\Phi - \Phi') \end{array} \right.$$

$$\text{II} + \left\{ \begin{array}{l} (132,''2244 + i.\ 0,''0066096) . \sin (\Phi - 2\Phi' \\ \quad - 13^\circ\ 18'\ 7'' + i.\ 15,''2604) \\ + \ 17,''27244 \sin 2 (\Phi - 2\Phi' + 28^\circ\ 36'\ 7'') \\ + \ 3,''40200 \sin 5 (\Phi - 2\Phi' + 10^\circ\ 16'\ 21'') \end{array} \right.$$

IV +

IV +	(83,"27772 — i. 0,"0045036) sin (2 Φ — 3 Φ' — 61° 56' 17" + i. 26,"31852)
	— 1,"57464 sin 2 (2 Φ — 3 Φ' + 27° 12' 58")
V +	161,"74404 — i. 0,"0042768) sin (3 Φ — 5 Φ' + 55° 40' 59" + i. 50,"50836)
VI —	15,"250 sin (3 Φ — 4 Φ' — 62° 48' 39")
VII +	12,"24072 sin (3 Φ — 3 Φ' — 8° 48' 40")
VIII +	9,"46728 sin (3 Φ' — Φ + 68° 12' 7")
IX +	11,"00952 sin (Φ' + 44° 56' 46")
	— 5,"18076 sin 2 (Φ' + 22° 51' 4")
X +	10,"9998 sin (4 Φ — 5 Φ' + 58° 0' 50")
XI —	5,"12244 sin (2 Φ — Φ' + 15° 25' 1")
XII +	1,"21500 sin (4 Φ — 3 Φ' — 2° 40' 55")
XIII +	1,"00440 sin (Φ + Φ' + 45° 29' 10")
XIV +	0,"87804 sin (5 Φ — 6 Φ' + 66° 9' 0")
XV +	— 1,"05300 sin (Φ — Φ")
	+ 0,"42768 sin 2 (Φ — Φ")
	+ 0,"04536 sin 3 (Φ — Φ")

Die Reduction auf die wahre Ekliptik ist

27,"2625 sin 2 Arg. Latit.

Demnach wäre die gröfste Mittelpuncts-Gleichung für 1750 um 4,"1 gröfser als bey *De Lambre*, und die neue Gleichung selbst für alle Puncte der mittleren Anomalie = A nach folgender Gleichung zu berechnen:

— 19831,"4665 sin A + 595,"6870 sin 2 A — 24,"8087 sin 3 A +
+ 1,"1826 sin 4 A — 0,"0616 sin 5 A.

und die Secular-Gleichung für die Zunahme dieser Mittelpuncts-Gleichung vom J. 1750

63,"005 sin A — 3,"784 sin 2 A + 0,"233 sin 3 A — 0,"016 sin 4 A

Der Ausdruck für den elliptischen Radius vector ist:

5,2087333	+ 0,249971 cos A
	— 0,006004 cos 2 A
I	+ 0,000217 cos 3 A
	— 0,000010 cos 4 A

und

und für dessen Secular-Aenderung von 1750 an:

$$\text{I}\quad \begin{cases} +\ 0{,}0007932 \cos A \\ -\ 0{,}00003726 \cos. 2A \\ +\ 0{,}00000207 \cos. 3A \end{cases}$$

Die übrigen Gleichungen sind alsdann:

$$\text{II}\ + \begin{cases} 0{,}000655 \cos. (\phi - \phi' - 1^\circ\ 20'\ 48'') \\ -\ 0{,}002797 \cos 2 (\phi - \phi' - 0^\circ\ 31'\ 40'') \\ -\ 0{,}000289 \cos 3 (\phi - \phi') \\ -\ 0{,}000074 \cos 4 (\phi - \phi') \\ -\ 0{,}000026 \cos 5 (\phi - \phi') \\ -\ 0{,}000010 \cos 6 (\phi - \phi') \end{cases}$$

$$\text{III}\ + \begin{cases} -\ 0{,}000265 \cos (\phi - 2\phi' - 22^\circ\ 23'\ 45'' \\ \quad + i.\ 18{,}''792 \\ -\ 0{,}000096 \cos 2 (\phi - 2\phi') + 25^\circ\ 32'\ 2'' \end{cases}$$

$$\text{IV}\ -\ 0{,}000883 \cos (2\phi - 3\phi' - 62^\circ\ 50'\ 34'' + i.\ 26{,}''244$$

$$\text{V}\ -\ (0{,}002018 - i.0{,}0000000505) \times \cos (3\phi - 5\phi' + 55^\circ\ 35'\ 51'' + i.\ 50{,}''4144)$$

$$\text{VI}\ +\ 0{,}000237 \cos (3\phi - 4\phi' - 62^\circ\ 9'\ 3'')$$

$$\text{VII}\ -\ 0{,}000127 \cos (3\phi - 2\phi' - 7^\circ\ 34'\ 30'')$$

$$\text{VIII}\ + \begin{cases} -\ 0{,}000068 \cos (\phi' + 19^\circ\ 13'\ 20'') \\ +\ 0{,}000077 \cos (2\phi' + 10^\circ\ 54'\ 54'') \end{cases}$$

$$\text{IX}\ +\ 0{,}000095 \cos (4\phi - 5\phi' - 14^\circ\ 23'\ 19'')$$

$$\text{X}\ -\ 0{,}000265 \cos (5\phi' - 2\phi - 12^\circ\ 8'\ 47'')$$

Alle Gleichungen, welche in eine Tafel gebracht werden können, sind in denselben Klammern eingeschlossen und mit Römischen Zahlen bezeichnet.

Endlich ist die Neigung der Bahn für 1750 $= 1^\circ\ 19'\ 2{,}''8092$ nur um den Bruch an der Secunde von *De Lambre* verschieden; und die Secular-Aenderung der Breite $= -\ 22{,}''5961488$ Sin. Arg. Lat. Die Störungen der Breite sind ferner:

$$\text{I}\ -\ 0{,}''53784 \sin (\phi' + 54^\circ\ 9'\ 40'')$$

$$\text{II}\ +\ 0{,}''63504 \sin (\phi - 2\phi' - 54^\circ\ 9'\ 40'')$$

$$\text{III}\ +\ 1{,}06920 \sin (2\phi - 3\phi' - 54^\circ\ 9'\ 40'')$$

$$\text{IV}\ +\ 3{,}76164 \sin (3\phi - 5\phi' + 59^\circ\ 30'\ 35'')$$

Für die Bewegungen des Saturn

Ist die grosse Ungleichheit

$\Phi' = \mu' - 49'\,12,''098544 - i.0,''0887112 + i^2\,0,''0000821) \times$
$\times \sin(5\mu' + 2\mu + 4^\circ\,32'\,45'' - i.77,''06016 + i^2\,0,0117774)$
$+ (30,''68928 - i.0,0017172)\sin 2(5\mu' - 2\mu + 4^\circ\,32'\,45'' -$
$- i.77,''06016 + i^2\,0,0117774$
$+ 31,''02624 \sin(3\mu'' - \mu' - 85^\circ\,34'\,12'')$

Die wahre heliocentrische Länge des Saturn in seiner Bahn $= V'$ ist alsdann:

$V' = \Phi' + i.50,''10012$

I +
$+ 23218,''93188 - i.1,''2854052 \sin(\Phi' - \pi')$
$+ 816,''48648 - i.0,''0904932 \sin 2(\Phi' - \pi')$
$+ 39,''80988 - i.0,''0066096 \sin 3(\Phi' - \pi')$
$+ 2,''2194 - i.0,''000486 \sin 4(\Phi' - \pi')$
$+ 0,13284 \sin(\Phi' - \pi')$

II +
$28,''9656 \sin(\Phi - \Phi' + 78^\circ\,3'\,25'')$
$- 29,''91492 \sin 2(\Phi - \Phi' - 2^\circ\,51'\,11'')$
$- 6,''56748 \sin 3(\Phi - \Phi')$
$- 1,''96668 \sin 4(\Phi - \Phi')$
$- 0,''6966 \sin 5(\Phi - \Phi')$
$- 0,''27216 \sin 6(\Phi - \Phi')$
$- 0,''11664 \sin 7(\Phi - \Phi')$

III $- 418,''32936 + i.0,''0229968 \sin(\Phi - 2\Phi' - 14^\circ\,49'\,23'' + i.13,''50108)$

IV $- 669,''68208 - i.0,''0154548 \sin(2\Phi - 4\Phi' + 56^\circ\,10'\,57'' + i.49,''49748)$

V $- 48,''2922 - i.0,''0003564 \sin(3\Phi' - \Phi + 77^\circ\,50'\,44'' - i.34,''55136)$

VI $- 24,''57216 - i.0,''0044064 \sin(2\Phi - 3\Phi' + 14^\circ\,48'\,18'' - i.12,''38652)$

VII $+ 11,''27844 \sin(\Phi + 85^\circ\,35'\,56'')$

VIII $- 14,''92992 \sin(4\Phi - 9\Phi' + 51^\circ\,49'\,35'')$

IX $+ 4,''89888 \sin(3\Phi - 4\Phi' - 62^\circ\,47'\,2'')$

X $+ 3,''00672 \sin(2\Phi - \Phi' - 31^\circ\,42'\,25'')$

XI $+ 2,''93544 \sin(3\Phi - 5\Phi' + 57^\circ\,9'\,0'')$

XII $+ 1,41912 \sin(4\Phi - 5\Phi' - 62^\circ\,58'\,35'')$

$$\text{XIII} + \begin{cases} -\ 9,''24696 \sin(\Phi' - \Phi'') \\ +\ 14,''45040 \sin 2(\Phi' - \Phi'') \\ +\ 1,''91484 \sin 3(\Phi' - \Phi'') - 68^\circ\ 27'\ 14'' \\ +\ 0,''31428 \sin 4(\Phi' - \Phi'') \\ +\ 0,''09072 \sin 5(\Phi' - \Phi'') \end{cases}$$

$$\text{XIV} + 27,''36828 \sin(2\Phi' - 3\Phi'' + 23^\circ\ 55'\ 52'')$$

$$\text{XV} + 9,''85932 \sin(\Phi' - 2\Phi'' + 72^\circ\ 11'\ 53'')$$

$$\text{XVI} + 1,''36080 \sin(\Phi'' - 41^\circ\ 38'\ 2'')$$

$$\text{XVII} + 1,''52280 \sin(3\Phi' - 2\Phi'' - 88^\circ\ 9'\ 18'')$$

Die Reduction auf die wahre Ekliptik ist;

$97,''95 \sin 2$ Arg. Latit.

Die gröfste Mittelpuncts-Gleichung für 1750 wäre hier um 34,″7 gröfser als bey *De Lambre*, und diese Gleichung selbst für alle Puncte der mittleren Anomalie A folgende:

$-23218,''9319 \sin A + 816,''4865 \sin 2A - 39,''8099 \sin 3A + 2,''2194 \sin 4A - 0,''1328 \sin 5A$

und ihre Secular-Gleichung wird seyn vom J. 1750 vorwärts:

$128,''541 \sin A - 9,''049 \sin 2A + 0,661 \sin 3A - 0,''049 \sin 4A$

Der Ausdruck für den elliptischen Radius vector ist:

$$9,5578331 + 0,536467 \cos A$$

$$\text{I} \begin{cases} -\ 0,015090 \cos 2A \\ +\ 0,000639 \cos 3A \\ -\ 0,000032 \cos 4A \end{cases}$$

und für dessen Secular-Aenderung

$-0,000167 - 0,002963 \cos A + 0,000167 \cos 2A - 0,000,11 \cos 3A$

Die andern Gleichungen sind;

$$\text{II} \quad -\ 0,00034 \cos(\Phi' - 10^\circ\ 21'\ 0'')$$

$$\text{III} + \begin{cases} 0,00811 \cos(\Phi - \Phi' + 3^\circ\ 57'\ 36'') \\ +\ 0,00138 \cos 2(\Phi - \Phi') \\ +\ 0,00032 \cos 3(\Phi - \Phi') \\ +\ 0,00010 \cos 4(\Phi - \Phi') \\ +\ 0,00004 \cos 5(\Phi - \Phi') \\ +\ 0,00001 \cos 6(\Phi - \Phi') \end{cases}$$

IV +

IV + (0,00535 + i. 0,00000027 × cos(Φ − 2Φ′ − 11° 57′ 56″ + i. 14,″742)

V + (0,01520 − i. 0,00000034 × cos(2Φ − 4Φ′ + 56° 9′ 33″ + i. 49,″9536)

VI + 0,00117 cos(3Φ′ − Φ − 99° 12′ 35″)

VII − 0,00138 cos(2Φ − 3Φ′ − 23° 19′ 18″)

VIII − 0,00022 cos.(3Φ − 4Φ′ − 61° 21′ 16″)

IX − 0,00352 cos(5Φ′ − 2Φ + 13° 1′ 49″)

X + { 0,00015 cos(Φ′ − Φ″) ; − 0,00040 cos 2(Φ′ − Φ″) ; − 0,00005 cos 3(Φ′ − Φ″) }

XI − 0,00061 cos(2Φ′ − 3Φ″ + 23° 43′ 59″).

Die Neigung der Saturnus-Bahn iſt für 1750 = 2° 29′ 50,″42 um 4,″6 kleiner, als ſie *De Lambre* in ſeinen Tafeln angenommen hat, und die Secular-Aenderung der Breite iſt = − 15,″5136384 ſin Arg. Lat.

Die Breiten-Störungen ſind ferner:

− 0,″70956 ſin 3 Arg. lat.

+ 1, 78848 ſin (Φ + 54° 15′ 40″)

− 3, 14280 ſin (Φ − 2Φ′ − 54° 15′ 40″)

− 9, 16272 ſin (2Φ − 4Φ′ + 59° 30′ 29″).

De Lambre hat in ſeinen Tafeln die Störungs-Gleichungen für die heliocentriſche Länge des Jupiter nur bis zu unſerer XI Gleichung. Die Gleichungen XII, XIII, XIV und XV ſind demnach neue Gleichungen; letztere iſt die Störungs-Gleichung, welche durch Uranus hervorgebracht wird.

Beym Saturn ſind von VIII bis XVII lauter neue Gleichungen, welche bey *De Lambre* nicht vorkommen: die letztern fünf ſind die durch Uranus hervorgebrachten Störungen, wovon *Burckhardt* im Jahr 1798 viere mit ihren Argumenten ſchon berechnet hat, die wir in unſern *A. G. E.* III B, Febr. St.

1799 S. 184, 185 abdrucken liefsen. Die Gleichungen selbst, wie sie *Burckhardt* berechnet hat, kommen im II Bande unserer *A. G. E.* Decbr. 1798 S. 554 vor. Die für den Jupiter stimmen vollkommen mit unsern gegenwärtigen, jene für den Saturn stimmen mit unserer XIII, XIV und XV Gleichung; allein *Burckhardt* hat noch zwey andere ansehnliche Gleichungen, die eine $-33,''873 \cos(3\phi'' - \phi' + 2^\circ 29')$, die andere $+4,''227 \sin(\phi'' - 4^\circ 5' 25'')$ welche bey *La Place* gar nicht vorkommen; dagegen hat dieser die beyden Gleichungen XVI und XVII, welche *Burckhardt* hat. Die Periode der grofsen Ungleichheit ist 917,7645762 Jahre, und in einer halben Periode stellen sich alle die Argumente her.

Bey Formirung der Argumente für die Tafeln kann man ihre Anzahl ersparen, wenn man die vorhergehenden unter einander combinirt, wie *De Lambre* schon gethan hat, und wie ich auch bey meinen neuen Sonnentafeln eingeführt habe, wo ich nur *zehn* Argumente in den Tafeln aufgeführt habe, und daraus *eilf* andere herleite. Z. B. für die X und XI Gleichung der Länge für den Jupiter lassen sich die Argumente ersparen, weil man sie aus den Argumenten der VI, VII und VIII Gleichung herleiten kann; wenn man nämlich bey ihrer Formirung die constanten Grösen $62^\circ\ 48'\ 39''$; $8^\circ\ 48'\ 40''$ und $68^\circ\ 12'\ 7''$ wegläfst und sie bey den Gleichungen selbst anbringt, alsdann kann man setzen Arg VII — Arg VIII = Arg X und Arg. VI + Arg VIII = Arg XI. Dann $3\phi - 4\phi' + 3\phi' - \phi = 2\phi - \phi'$ = Arg XI und $3\phi - 2\phi' - 3\phi' + \phi = 4\phi - 5\phi'$ = Arg. X.

II.

II.

Mappirungskunſt des *Claudius Ptolemaeus.*

(Beſchluſs zu Seite 514 des *Junius*-Hefts.)

Um hiernach die Projection eines Kugelkreiſes, deſſen Achſe in die Abſciſſen-Linie fällt, zu beſtimmen, darf man nur erwägen, daſs alle Puncte deſſelben in einer vertikalen Ebene liegen, deren Durchſchnitt mit der Tafel eine auf die Abſciſſen-Achſe ſenkrechte gerade Linie iſt. Wird alſo der Abſtand des Kugelkreiſes vom Pole $= \phi$ geſetzt, ſo iſt die Gleichung für jenen Durchſchnitt:

$$x = r \cos \phi.$$

Hieraus erhält man:

$$y = \frac{(r \cos \phi - m)\, u}{t - m}$$

$$z = \frac{n(t - r \cos \phi)}{t - m}$$

und die geſuchte Gleichung für die Projection wird

$$r^2 \cos \phi^2 + \left(\frac{r \cos \phi - m}{t - m}\right)^2 u^2 + \left(\frac{t - r \cos \phi}{t - m}\right) n^2 = r^2$$

oder

$$u^2 + \frac{n^2 - r^2 \sin \phi^2}{(r \cos \phi - m)^2} t^2 - 2\frac{(n^2 r \cos \phi - m r^2 \sin \phi^2)}{(r \cos \phi - m)^2} t +$$

$$+ \frac{r^2 (n^2 \cos \phi^2 - m^2 \sin \phi^2)}{(r \cos \phi - m)^2} = 0$$

wel-

welche überhaupt den Kegelſchnitten, hier aber, wo $n > r$ iſt, einer Ellipſe zugehört.

Für die Puncte, in denen die Abſciſſen-Achſe von der Ellipſe geſchnitten wird, iſt $u = o$, und man erhält:

$$t = \frac{nr\cos\phi \mp mr\sin\phi}{n \mp r\sin\phi}$$

$$= r\cos\phi \pm \frac{(n-m)r\sin\phi}{n \mp r\sin\phi}$$

Dieſe beyden Werthe von t ſind die Abſciſſen der Projectionen der Puncte, in denen der Kugelkreis von der Ebene der x, z geſchnitten wird. Die oberen Vorzeichen gelten für den dieſſeits der Tafel, die untern für den jenſeits der Tafel befindlichen Durchſchnitt, weil für jenen z poſitiv, für dieſen aber negativ iſt.

In dem Entwurfe des *Ptolemaeus* iſt die Ebene der x, y die des Aequinoctial-Colurs, die Ebene der x, z die des Solſtitial-Colurs, mit welcher die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt coincidirt, und die Ebene der y, z die des Aequators. Man findet nun aus dem Vorigen, wenn r den Halbmeſſer der Ringkugel bedeutet und ε die Schiefe der Ekliptik anzeigt, die Abſciſſen der Projectionen der dieſſeits der Tafel fallenden Durchſchnitte des Solſtitial-Colurs mit dem Sommer-Wendekreiſe und dem Aequator, weil für jenen $\phi = 90° - \varepsilon$, für dieſen $= 90°$ iſt,

$\frac{nr\sin\varepsilon - mr\cos\varepsilon}{n - r\cos\varepsilon}$ und $-\frac{mr}{n-r}$, wo das Vorzeichen — ſich auf die entgegengeſetzte Lage bezieht.

Fer-

Ferner ſey ϱ der Halbmeſſer der Erdkugel, ſo iſt, weil das Auge ſich in der Ebene des Parallelkreiſes durch *Syene* befindet, und *Ptolemaeus* die Breite von *Syene* der Schiefe der Ekliptik gleich ſetzt, $m = \varrho \sin \varepsilon$. Setzt man noch die Abſtände der Parallelkreiſe durch *Thule* und *Meroë* vom Aequator beziehungsweiſe α und β, ſo findet man die Abſciſſen der Projectionen von den dieſſeits der Tafel liegenden Durchſchnitten des nördlichſten und ſüdlichſten Parallels der bekannten Welt mit dem mittleren Meridian derſelben, weil für den erſtern $\varphi = 90° - \alpha$, für den letztern $= 90° + \beta$ iſt, $\frac{n\varrho \sin \alpha - m\varrho \cos \alpha}{n - \varrho \cos \alpha}$ und $- \frac{n\varrho \sin \beta + m\varrho \cos \beta}{n - \varrho \cos \beta}$.

Sollen nun zufolge der Bedingung, daſs die bekannte Welt ganz innerhalb der zwiſchen dem Sommer-Wendekreiſe und dem Aequator der Ringkugel enthaltenen Zone erſcheinen ſoll, die Projectionen des nördlichſten und ſüdlichſten Parallels der bekannten Welt durch dieſelben Puncte der Abſciſſen-Achſe gehen, in welchen ſie von den Projectionen des Sommer-Wendekreiſes und des Aequators der Ringkugel geſchnitten wird, ſo hat man die Gleichungen

$$\frac{nr \sin \varepsilon - mr \cos \varepsilon}{n - r \cos \varepsilon} = \frac{n\varrho \sin \alpha - m\varrho \cos \alpha}{n - \varrho \cos \alpha}$$

und $\frac{mr}{n - r} = \frac{n\varrho \sin \beta + m\varrho \cos \beta}{n - \varrho \cos \beta}$

wo m noch $= \varrho \sin \varepsilon$ zu ſetzen iſt.

Aber ohne dieſe Gleichungen einmahl aufzulöſen und die daraus abgeleiteten Werthe von m, n und $\frac{\varrho}{r}$ mit

mit denen aus *Ptolemaeus* Vorschriften sich ergebenden zu vergleichen, sieht man schon, dass sie damit nicht übereinstimmen werden, weil *Ptolemaeus* noch die Bedingung, dass in dem Entwurfe der Erde die Abstände der Parallelkreise vom Aequator sich wie auf der Kugel verhalten sollen, zwar nicht ausdrücklich angibt, aber doch, wie seine Vorschriften zeigen, in Erfüllung bringt.

Sein Entwurf der Erde ist nämlich gar nicht perspectivisch, sondern nach der zweyten der von ihm zu Universalkarten gewählten Entwerfungsarten mit einigen Abänderungen gemacht.*) Die Beobachtung der wahren Verhältnisse bey demselben scheint ihm wichtiger, als jene richtige perspectivische Darstellung gewesen zu seyn. Vielleicht war aber auch diese für ihn zu schwer und verwickelt.

Der Entwurf der Ringkugel hingegen ist den Regeln der Perspective gemäss, welches daraus erhellt, dass, wenn man solches voraussetzt, und bey dem Entwurfe der Erde die nur angezeigte Bedingung beobachtet, man für m eben den Werth, den *Ptolemaeus* angibt, bekommt.

Vermöge der erwähnten Bedingung muss nämlich

$$m : \frac{n r \sin \varepsilon - m r \cos \varepsilon}{n - r \cos \varepsilon} : \frac{m r}{n - r} = \varepsilon : \alpha : \beta \text{ seyn.}$$

Hieraus wird erhalten

$$n = \left(\frac{\varepsilon + \beta}{\beta}\right) r$$

$$m = \frac{\varepsilon(\varepsilon + \beta)\, r \sin \varepsilon}{(\varepsilon + \beta)\,\alpha - (\alpha - \varepsilon)\,\beta \cos \varepsilon}$$

Es

*) Diese hat man also nachzusehen im April-Stücke der *Monatl. Corresp.* von 1805 S. 329 f.

Es iſt r ſin ε der Abſtand der Mittelpuncte des Aequators und des Sommer-Wendekreiſes. Heiſst alſo dieſer Abſtand d, ſo iſt

$$m = \frac{\varepsilon(\varepsilon + \beta)\, d}{(\varepsilon+\beta)\,\alpha - (\alpha-\varepsilon)\,\beta \cos \varepsilon}$$

Nach *Ptolemaeus* iſt $\varepsilon = 23\frac{1}{2}^{\circ}$, $\alpha = 63^{\circ}$, $\beta = 16\frac{5}{12}^{\circ}$. Hieraus erhält man $m = 0{,}4925\, d = \frac{1}{2}\, d$ ſehr nahe.

Dies iſt eben die Beſtimmung, von der *Ptolemaeus* ausgeht, um das Verhältniſs des Halbmeſſers der Ringkugel und der Erde zu finden. Da er nicht anzeigt, wie er dazu gekommen iſt, ſo will ich angeben, wie er ſich dabey verhalten haben mag.

Es ſey in dieſer Abſicht der um den Mittelpunct E mit dem Halbmeſſer EA beſchriebene Kreis ABCD in Fig. II der Solſtitial-Colur der Ringkugel, und die Durchmeſſer AC und BD ſeyn zugleich die in die Ebene deſſelben fallenden Durchmeſſer des Aequinoctial-Colurs und des Aequators, FG aber der in derſelben Ebene liegende Durchmeſſer des Sommer-Wendekreiſes, welcher den Durchmeſſer des Aequinoctial-Colurs in N treffe. Die Ebene des Parallelkreiſes durch *Syene*, welche ſenkrecht auf AC iſt, ſchneide die Ebene des Solſtitial-Colurs in der auf AC ſenkrechten OS, und es ſey O die Stelle des Auges. Man ziehe OD und OF bis an AC aus, ſo ſind die Durchſchnitte T und U in der Ebene des Aequinoctial-Colurs, alſo die Projectionen der Puncte D und F auf dieſelben. Sollen ſie nun zugleich die Durchſchnitte des ſüdlichſten und nördlichſten Parallelkreiſes der bekannten Welt mit dem

gleichfalls in AC fallenden mittleren Meridian derſelben ſeyn, ſo iſt:

$$ES : ET = 23\tfrac{1}{6} : 16\tfrac{1}{12}$$
$$= 24 : 16 \text{ nächſtens}$$
$$= 3 : 2$$

Hieraus wird geſchloſſen

$$TS : ET = 5 : 2 = 60 : 24$$

Ferner $ES : EU = 23\tfrac{1}{6} : 63$
$= 24 : 63$ nächſtens
$= 8 : 21$

Hieraus folgt

$$ES : SU = 8 : 13 = 152 : 247.$$

Da DE, SO, FN, als Durchſchnitte paralleler Ebenen mit der Ebene des Solſtitial-Colurs parallel ſind, ſo geben die Dreyecke OTS, OUS:

$$OS : DE = TS : ET = 60 : 24$$

und $OS : FN = SU : UN$

Es iſt aber FN die halbe Chorde des Bogens FAS, welcher das Doppelte des Bogens AF iſt. Da nun $DF = 23° 50'$, ſo iſt $FA = 66° 10'$ und $FAS = 132° 20'$. Die Sehnentafel des Almageſts gibt nun FG beynahe 110 ſolcher Theile, deren der Durchmeſſer DB 120 hat. Alſo iſt:

$$DE : FN = DB : FG = 120 : 110$$
$$= 24 : 22$$

Nun war $OS : DE = 60 : 24$
alſo iſt $OS : FN = 60 : 22$
d. i. $SU : UN = 60 : 22$
woraus $SU : SN = 60 : 38 = 240 : 152$ folgt
und da $ES : SU = 152 : 247$
ſo wird $ES : SN = 240 : 247$

mithi

mithin $ES : EN = 240 : 487$
$= 1 : 2$ ſehr nahe
und $ES = \frac{1}{2} EN$.

Vergleicht man Fig. I mit Fig. II, ſo ſieht man ohne Mühe, daſs die Puncte ε, σ, o der erſtern den E, S, N der zweyten correſpondiren. Es iſt alſo auch $\varepsilon\sigma = \frac{1}{2}\varepsilon o$, wie *Ptolemaeus* annimmt.

Nun ergibt ſich der Halbmeſſer der Erdkugel $\varepsilon\pi$ leicht. Denn da derſelbe zugleich einen Quadranten des mittleren Erdmeridians vorſtellt, ſo iſt:

$\varepsilon\sigma : \varepsilon\pi = 23\frac{1}{3} : 90$
$= 24 : 90$ nächſtens
$= 4 : 15$.

Ferner, da εo die halbe Chorde des Bogens $\eta\varkappa$, welcher $= 2\vartheta\eta = 47° 40'$ iſt, ſo gibt die Sehnentafel des Almageſts εo etwas über 24 ſolcher Theile, deren der Halbmeſſer $\varepsilon\alpha$ 60 hat. Mithin iſt:

$\varepsilon o : \varepsilon\alpha = 24 : 60$
alſo $\frac{1}{2}\varepsilon o : \varepsilon\alpha = 12 : 60 = 4 : 20$
d. i. $\varepsilon\sigma : \varepsilon\alpha = 4 : 20$
Nun war $\varepsilon\pi : \varepsilon\sigma = 15 : 4$
folglich wird $\varepsilon\pi : \varepsilon\alpha = 15 : 20 = 3 : 4$
und $\varepsilon\pi = \frac{3}{4}\varepsilon\alpha$.

Man ſieht hier zugleich, woher die von *Ptolemaeus* gebrauchten Zahlen kommen.

Die Beſtimmung des Punctes ω, welcher, wenn die Ebene der Zeichnung für die des Solſtitial-Colurs genommen wird, die Stelle des Auges iſt, gründet ſich auf den Satz der Perſpective, daſs das Auge in gerader Linie mit der Projection eines Punctes und dem projicirten Puncte ſelbſt iſt. *Ptole-*

maeus behält aber dabey nicht den Punct τ für die Projection von δ, worauf doch die Beſtimmung, daſs $\sigma\sigma = \frac{1}{2}\,\omega\omega$ iſt, beruht, ſondern er nimmt dafür, wahrſcheinlich, um dem Aequator der Ringkugel die gehörige Breite geben zu können, einen etwas ſüdlichern ψ. Allein jene Beſtimmung kann bey dieſer unbeträchtlichen Aenderung immer beſtehen. Übrigens iſt das von *Ptolemaeus* gebrauchte Hülfsmittel, die Ebene der Zeichnung zugleich für eine andere mit ihr verbundene Ebene, welche man ſich allenfalls um den gemeinſchaftlichen Durchſchnitt ſo lange, bis ſie mit jener zuſammenfällt, gedreht vorſtellen mag, zu nehmen, bey graphiſchen Operationen von häufigem Gebrauch und die Grundlage der ganzen Géométrie deſcriptive, wie man aus den Élémens derſelben von *La Croix*, à Paris 1802 (ſec. édit.) ſehen kann.

Daſs die perſpectiviſchen Entwürfe der fünf vornehmſten Parallelkreiſe der Ringkugel Ellipſen ſeyn müſſen, iſt oben erwieſen. *Ptolemaeus* merkt ſolches gleichfalls an, aber nur obenhin und ohne Anleitung zur Conſtruction derſelben *) zu geben. Eben ſo unbeſtimmt in der Ausſage ſind die Sätze 37, 38, 39 in *Euclids* Optik **) worin zwar die Bedingungen aufgeführt werden, unter denen die Durchmeſſer eines Kreiſes ungleich erſcheinen, aber nicht angegeben wird, wie dieſe Ungleichheit von der Entfernung des Auges und dem Neigungswinkel

*) Die dazu nöthigen Beſtimmungen werden leicht aus der oben gefundenen Gleichung abgeleitet.

**) Sie ſtehen in *Schneider*'s Eclog. phyſ. p. 388 und 389.

kel der vom Auge nach dem Mittelpuncte des Kreiſes gezogenen geraden Linie gegen die Ebene deſſelben abhängt. Beſtimmter als *Euclid* nennt *Heliodor* von *Lariſſa* *) im 14 Capitel des erſten Buchs ſeiner Optik, wo er von dem Gebrauche der Perſpective in der Baukunſt handelt, den Schnitt des ſpitzwinkligen Kegels **) d. i. die Ellipſe als Projection des Kreiſes. Die genaue, aber doch bloſs optiſche, d. i. aus der Beſchaffenheit der Sehewinkel hergeleitete Beſtimmung der Ellipſe als Bildes von einem Kreiſe***) findet ſich zuerſt beym *Pappus* im 53 Satze des VI Buchs ſeiner *mathematiſchen Sammlungen*, ſo daſs es alſo hiſtoriſch erwieſen ſcheint, daſs *Ptolemaeus* die perſpectiviſche Darſtellung des Kreiſes als Ellipſe, welche in dem oben behandelten Falle verwickelter, als die optiſche iſt, nicht wol genau geben konnte. Er mag die Bemerkung, daſs die fünf Parallelkreiſe ſich als Ellipſen abbilden, nur aus der Erfahrung durch den auf eine Wand geworfenen Schat-

*) Man ſehe über die ihm beygelegte Schrift *Schneider*'s Anmerk. zu den Eclog. phyſ. p. 204 und folg. und die angeführte Stelle S. 214.

**) Man muſs ſich hierbey der ältern vor *Apollonius* geltenden Benennungen der Kegelſchnitte erinnern, die ihren Grund in den verſchiedenen Arten des gleichſeitigen Kegels, welche auf einerley Weiſe geſchnitten wurden, haben. Man ſehe die Vorrede zum VII Buche der mathematiſchen Samml. des *Pappus* oder nur *Käſtner*'s Analyſ. endlicher Gröſsen § 569.

***) Man findet auch dergl. In *Karſten*'s Anfangsgründen der Mathematik III Th. § 37 der Optik.

Schatten einer gegen ein Licht gehaltenen Armillar-Sphäre genommen haben.

Zum Schluſſe merke ich noch an, daſs die Benennung: ἐκτάσεις (extenſio) welche *Ptolemaeus* ſeinem Entwurfe in der Ueberſchrift des letzten Cap. des VII Buchs, wo er kurz die Eigenſchaften deſſelben wieder aufzählt, gibt, ſich auf die von ihm angenommene Theorie des Sehens, nach welcher die Seheſtrahlen vom Auge ausſtrömen, und ſo gleichſam die Bilder der Puncte, auf welche ſie ſtoſsen, mit ſich fortführen und auf die Tafel bringen, (von wo ſie alsdann wol wieder zurückgeworfen gedacht werden müſſen) ſich gründet. Daſſelbe iſt mit der Benennung ſeines Planiſphärs*) ἀπλώσεις ἐπιφανείας σφαίρας (expanſio ſuperficiei ſphaericae) der Fall.

*) Nach dem Berichte des *Syneſius* hat ſchon *Hipparch* die Eigenſchaften der ſtereographiſchen Projection entwickelt, alſo wäre *Ptolemaeus* nicht Erfinder derſelben. Man ſehe *Fabricii* Biblioth. Graec. Vol. V. p. 292 (Edit. Harleſ.) und *Weidler*'s Hiſt. Aſtron. Cap. VII nr. XXVIII.

III.

Opuſcoli aſtronomici e fiſici di Giuſeppe Calandrelli e Andrea Conti.

(Beſchluſs zu S. 462 des *MAY*-Hefts.)

Die zweyte in dieſer Sammlung befindliche Abhandlung

" *Sulla Elevazione del piano della Specola, e delle principali Colline di Roma ſopra il livello del mare; e ſulla differenza in latitudine e longitudine delle Colline medeſime dal meridiano della Specola; di Giuſeppe Calandrelli.*

liefert einen Beytrag zur topographiſchen Kenntniſs *Roms*, der bey einer ſo groſsen berühmten Stadt, wie dieſe, nicht ohne Intereſſe iſt, und der durch die genaue Beſtimmung der Lage mehrerer der vornehmſten Kirchen und Paläſte gegen die Sternwarte del Collegio Romano auch für Aſtronomen von weſentlichem Nutzen ſeyn kann, da hierdurch die Reduction der an jenen Orten in Rom gemachten Beobachtungen auf die daſige Sternwarte ungemein erleichtert wird; ein Umſtand, der auſserdem bey groſsen Städten den Berechner oft in Verlegenheit ſetzt.

Bey Gelegenheit der Italieniſchen Gradmeſſung, wo die Peterskirche zu Rom einen Dreyeckspunct abgab, beſtimmte *Boscovich* die Höhe des daſigen Doms zu 80 Römiſchen oder 367 Pariſer Fuſs über der Fläche des Meers; eine Beſtimmung, die *Calandrelli*

drelli aus mehrern Gründen in Zweifel zog, und ſich dadurch zu einer nähern Unterſuchung derſelben veranlaſst fand. Alle hier angegebene Höhenbeſtimmen gründen ſich auf die durch vielfache barometriſche Meſſungen gefundene Erhöhung der Kirche *St. Ignazio*, woraus ſodann durch trigonometriſche Meſſung die Höhe der unterſten Fläche der Peters-Kirche über dem Meer 93 Fuſs folgt; und da nach einer ſehr genauen Meſſung des *Fontana* (il tempio vaticano S. 377) die Höhe des Doms über dem Fuſsboden 326 Fuſs beträgt, ſo wird die Höhe des Doms über der Meeresfläche 419 Fuſs ſtatt der von *Boscovich* gefundenen 367 ſeyn.*)

Da *Calandrelli* nebſt den Erhöhungen aller ſich auszeichnenden Orte in und um Rom auch ihre Abſtände vom Meridian und Perpendikel der Stern-

warte

*) Dieſer Irrthum in der von *Boscovich* hergeleiteten Höhe kann nur in einer irregulairen terreſtriſchen Refraction ſeinen Grund haben, indem auſserdem die aus mehreren Beobachtungen hergeleiteten Höhen des *Doms de St. Pierre* gut unter einander harmoniren. Berechnet man dieſe aus den S. 160 *Voyage aſtronom. dans l'état de l'égliſe* angegebenen Zenith-Diſtanzen, und zwar einmahl aus den auf dem Berge *Genarro* und dem Dom gegenſeitig beobachteten, mittelſt der von *De Lambre* (*Détermin. d'un arc etc.*) entwickelten Formel, wo Refraction ganz herausgeſchafft iſt, und dann mittelſt eines Ausdrucks, in dem Refraction $= \frac{1}{14}$ des terreſtriſchen Bogens angenommen wird, ſo erhält man das eine mahl 80 und aus dem letztern 82 Römiſche Fuſs für die Höhe des *Dome de St. Pierre* über der Meeresfläche. Eine Uebereinſtimmung, die die Richtigkeit des Reſultats zu beweiſen ſcheint. *v. L.*

warte del Collegio Romano zu beſtimmen wünſchte, ſo beobachtete er mittelſt eines beweglichen Quadranten von *Adam*, der durch ein Mikrometer 5" angab, auſser den Höhen- und Tiefen-Winkeln auch noch das Azimuth eines jeden Gegenſtandes und berechnete aus dem hierdurch erhaltenen rechtwinkligen Dreyeck die Coordinaten, und aus dieſen die geographiſche Lage eines jeden Punctes. Da es bey der letztern Beſtimmung ganz auf die Gröſse des dabey zum Grunde gelegten Breiten- und Längen-Grades ankommt, ſo berechnet *Calandrelli* zuvörderſt dieſe Elemente und bedient ſich dazu des, aus den neueſten Franzöſiſchen Meſſungen für das Parallel von 42° 17′ 19″ hergeleiteten Breiten-Grades, den er mittelſt eines bekannten Ausdrucks auf die Breite der Sternwarte des Collegii Romani reducirt. Er nimmt dabey die Abplattung zu $\frac{1}{310}$ an, eine Annahme, die zwar aus mehreren Gründen zu rechtfertigen iſt, allein die wir für zweckmäſsig bey dieſen Berechnungen nicht anerkennen können.

Der Verfaſſer gründet ſich hierbey auf die Autorität des *La Place*, der S. 58 und 61 ſeiner Expoſition du Syſtème du monde dieſe Abplattung aus der neueſten Franzöſiſchen und Engliſchen Gradmeſſung herleitet. Allein dieſe Gröſse paſst mit allen, aus andern Phänomenen für dieſes Element hergeleiteten Reſultaten ſo wenig, daſs *La Place* in ſeiner *Mécanique céleſte*, dieſe Abplattung keineswegs empfiehlt, vielmehr ausdrücklich ſagt, man müſſe bey Beſtimmung der Ellipticität die vorziehen, die aus einer Vergleichung des in Frankreich gemeſſenen Grades mit dem am Aequator folge. Befolgt man

dieſe

dieſe Vorſchrift hier, ſo gibt die Vergleichung des auf die Breite von Rom reducirten Franzöſiſchen Grades mit dem am Aequator das Verhältniſs der Erd-Achſen $\frac{1}{310}$. Bedeutend iſt der Unterſchied, den dieſe verſchiedenen Annahmen über Abplattung auf die Beſtimmung des Längen Grades haben. Der Verfaſſer findet dieſen für das Parallel der Sternwarte 42716 Toiſ. Wir mittelſt eines genauen, von *Trembley* (Eſſai de trigonométrie ſphèrique S. 227) gegebenen Ausdrucks 42512 Toiſ.; doch hat dieſe Differenz einen nur ganz unbeträchtlichen Einfluſs auf alle nachfolgende Beſtimmungen, da immer nur ſehr kleine Bogen darin vorkommen.

Da die von *Calandrelli* auf genannte Art mit vieler Schärfe beſtimmte Lage zwölf der ausgezeichnetſten Puncte in und um Rom ſehr dazu dienen kann, vorhandene Grundriſſe der Stadt zu orientiren und zu berichtigen, ſo laſſen wir die Erhöhungen über dem Meeres-Horizont, nebſt ihren Längen und Breiten von der Sternwarte del Collegio Romano aus gerechnet, hier folgen:

Monte Aventino.

Höhe der Kirche di St. Alesio über der Meeresfl.	146 P.F.
Horizontal-Entfernung von der Sternwarte . .	4746
weſtliche Länge	7".

Monte Gianicolo.

Höhe der Kirche di St. Pietro in Montoiro über der Meeresfl.	185
Horizontal-Entfernung von der Sternwarte . .	4951
Breite . . . . . — .	0° 35"
weſtl. Länge	0° 51"

Pan-

Pantheon.

Höhe des Porticus des Pantheons über der Meeresfl.	43 P. F.
Horizontal-Entfernung	970
Breite	+ 0' 1"
westliche Länge	+ 0' 13"

Monte Vaticano.

Höhe der St. Peterskirche über der Meeresfl.	93
Horizontal-Entfernung	7083
Breite	+ 0' 13"
westliche Länge	1' 37"

*Monte Mario.**)

Breite der Villa Mellini über der Meeresfl.	410
Horizontal-Entfernung	10898
Breite	+ 1' 26"
westliche Länge	1' 44"

Monte Pincio.

Höhe der Kirche della St. Trinita	150
Horizontal-Entfernung	2795
Breite	+ 0' 28"
östliche Länge	0' 9"

Monte

*) *Breislack* in seinen Voyages physiques. Paris 1801 Tom. II pag. 240 findet etwas andere Resultate für die Höhe dieser Berge. Aus einigen von Schuckburgh gemachten Beobachtungen bestimmt ersterer

die Höhe des Monte Mario über der Meeresfl.		450 P. F.
. . . . .	Palatino	203
. . . . .	Esquilino	222
. . . . .	Celio	195
. . . . .	Aventino	158

Monte Quirinale.

Höhe des päpstlichen Pallastes		148 P.F.
Horizontal-Entfernung		1680
Breite	+	0° 6″
östliche Länge		0° 22″
Höhe der Kirche di St. Maria bey den Diocletianischen Bädern		170
Horizontal-Entfernung		4474
Breite	+	0° 12″
östliche Länge		1° 00″

Monte Esquilino.

Höhe der Kirche di St Maria Maggiore		177
Horizontal-Entfernung		4426
Breite	—	0° 22″
östliche Länge		1° 2″

Monte Viminale.

Höhe der Kirche di St Lorenzo		160
Horizontal-Entfernung		3200
Breite		0° 3″
östliche Länge		0° 44″

Monte Celio.

Höhe der Kirche di St. Giovanni		158
Horizontal-Entfernung		7690
Breite	—	0° 48″
östliche Länge		1° 29″
Höhe der Kirche di St. Stephano		144
Horizontal-Entfernung		5846
Breite	—	0° 45″
östliche Länge		0° 47″

Monte Palatino.

Höhe der Kirche di St. Bonaventura		160
Horizontal-Entfernung		3920
Breite	—	0° 35″
östliche Länge		0° 27″

Mon-

Monte Capitolino.

Höhe der Kirche di St. Maria d'Ara Caeli . .	151
Horizontal-Entfernung	1566
Breite	— 0' 15"
öſtliche Länge	0' 3"

Noch fügt der Verfaſſer eine kleine Unterſuchung und Rechtfertigung der Breitenbeſtimmung des *Bianchini* bey, der *Boscovich* einen Fehler von 17" (Voyage aſtronomique S. 117) aufbürden wollte. *Calandrelli* zeigt ſehr einleuchtend, daſs die von *Bianchini* mittelſt des bey den Diocletianiſchen Bädern befindlichen Gnomons gemachten Beobachtungen richtig ſind, und daſs jene fehlerhafte Breite nur aus der bey der Berechnung zum Grunde gelegten irrigen Theorie des Halbſchattens ſich herſchreibt. Schon *Ximenes* zeigt in ſeinem Buche *del vecchio e nuovo Gnomone Fiorentino* pag. 86, daſs die von *Caſſini* für Correction des Halbſchattens gegebene Regel, deren ſich *Bianchini* bey Reduction ſeiner Beobachtungen bedient hatte, nicht genau iſt, und *Calandrelli* findet, daſs eigentlich aus dieſen, bey einer genauern Berechnung, für die Breite der Diocletianiſchen Bäder 41° 54' 6" folgt, was nur zwey Secunden von der hier angeführten genauen trigonometriſchen Beſtimmung abweicht.

Die dritte Abhandlung "*Sul Paſſagio di Mercurio oſſervato* il Dj. 8 Novbr. del 1802 *di Andrea Conti*" enthält eine intereſſante und mit vielem Fleiſs und Sorgfalt ausgearbeitete Darſtellung der Reſultate, die aus mehreren Beobachtungen des letzten Mercurs-Vorüberganges folgen. Da Vorübergänge der Planeten ſo ſeltene und merkwürdige Erſcheinungen ſind,

ſo

ſo iſt es ſehr wünſchenswerth, wenn alle darüber gemachte Berechnungen und Beobachtungen öffentlich dargelegt und ſo zu fernern Unterſuchungen der Nachwelt überliefert werden. In Hinſicht der Theorie eines Planeten ſind bekanntlich für die obern Oppoſitionen das, was Vorübergänge vor der Sonne für untere ſind, nur werden letztere dadurch weit intereſſanter, daſs ſie auſser der Rectification ihrer eigenen Theorie, auch den bedeutendſten Einfluſs auf die des ganzen Sonnen-Syſtems, durch die daraus herzuleitende Sonnenparallaxe haben. Der im Jahr 1802 am 8 und 9 Novbr. ſich ereignende Vorübergang des Mercur, von dem hier die Rede iſt, verdient um ſo mehr in theoretiſcher Hinſicht ſorgfältigſt benutzt zu werden, da eine ähnliche Erſcheinung erſt im Jahre 1832 wieder beobachtet werden kann, indem die beyden Vorübergänge im Jahr 1815 und 1822 für unſere Gegenden unſichtbar ſind. Ungünſtige Witterung erlaubte auf der Sternwarte del Collegio Romano keine vollſtändige Beobachtung dieſer Erſcheinung, und nur in einigen hellen Augenblicken wurden drey Abſtände des Mercur von der Sonne gemeſſen, von denen jedoch nur der eine als ganz zuverläſſig angegeben wird.

Da aus einer einzigen Beobachtung für die Theorie des Planeten nichts gefolgert werden kann, ſo nahm der Verfaſſer mehrere an andern Orten gemachte Beobachtungen zu Hülfe und berechnete aus ſämmtlichen nach einer von *Euler* (Comment. Academ. Scient. Petrop. Tom 14 pag. 331) gegebenen Methode die Fehler in geocentriſcher Länge und Breite der neueſten Mercurs-Tafeln des *La Lande*.

In der Gleichung, die die wahre Entfernung der Mittelpuncte der Sonne und des Planeten gibt, führt der Verfaſſer bloſs die beyden Correctionen an, die Fehler in der Länge und Breite erfordern, allein will man ſtreng verfahren, ſo kommen hier fünf incognitae vor, zu deren Beſtimmung man denn freylich auch eben ſo vieler Beobachtungen bedarf. Wenn man auch Länge und Parallaxe der Sonne richtig annimmt, ſo kann dann noch immer Ungewiſsheit in der geographiſchen Länge des Beobachtungs-Ortes, in dem ſcheinbaren Durchmeſſer der Sonne und des Planeten und in dem beobachteten Moment der innern und äuſsern Berührung Einfluſs auf die wahre Entfernung der Mittelpuncte haben. Da die Correction wegen Ungewiſsheit der geographiſchen Länge nur aus mehreren, an demſelben Ort gemachten Beobachtungen, nicht aus Vergleichung mit andern, hergeleitet werden kann, ſo muſste dieſe hier, wo nur eine Beobachtung gemacht worden war, natürlich weggelaſſen werden, und konnte es auch um ſo füglicher, da die Länge Roms als genau beſtimmt angeſehen werden kann. Allein leicht hätten die zwey andern Correctionen aus der Vergleichung mit fremden Beobachtungen beſtimmt werden können, doch werden dieſe immer ſo unbeträchtlich ſeyn, daſs ſie auf Beſtimmung der Fehler in geocentriſcher Länge und Breite keinen merkbaren Einfluſs haben können.

Des Verfaſſers Gleichungen zu Beſtimmung des Fehlers der Tafeln haben daher alle die Form $A + Bx + Cy = o$, wo x und y die geſuchten Correctionen und A, B, C bekannte Gröſsen ausdrücken. Dieſe letztern hat der Verfaſſer mit der gröſsten Sorgfalt

falt, theils aus der zu Neapel und Paris beobachteten Berührung der Ränder, theils aus 18 von *Triesnecker* gemeſſenen Mercurs-Abſtänden hergeleitet, und überhaupt zwanzig Gleichungen berechnet, aus denen durch vielfache Combinationen Fehler der Tafeln in geocentriſcher Länge = — 2",8 und in der Breite = — 2",62 beſtimmt wird.

Noch bietet dieſe kleine Abhandlung eine ſehr intereſſante Vergleichung der Theorie mit der Beobachtung dar. Aus dem Mercurs-Durchgang vom Jahr 1799 leitete *De Lambre* (Mémoires de l'inſtitut national Tom. III pag. 447) die Länge des auffteigenden Knotens 1ˢ 15° 57′ 5″ her, und der Verfaſſer dieſer Abhandlung berechnet nach Anbringung aller Correctionen dieſes Element für den 8 Novbr. 1802 1ˢ 15° 57′ 5″, ſo daſs hiernach die jährliche Bewegung der Knoten der Mercurs-Bahn 42,"8 betragen würde. Nach den theoretiſchen Unterſuchungen des *La Grange* (Nouveaux mémoires de l'Acad. de Berlin 1782) beträgt dieſe jährliche Bewegung des Knotens 41",3 und nach *Oriani* (Ephem. Mediolan. 1796 pag. 40) der die Wirkung des Uranus dabey berückſichtiget, 42",5, was nur drey Zehntheil-Secunde von der durch Beobachtung erhaltenen abweicht. Gewiſs ein ſehr glänzender Beweis für die Genauigkeit jener Methoden und für die Wahrheit aller Reſultate, die aus dem Attractions-Geſetze folgen.

Noch fügen wir eine kleine Bemerkung in Hinſicht des Verhältniſſes der Erd-Achſen bey, deſſen ſich der Verfaſſer zu Berechnung der verbeſſerten Breite bedient. Er nimmt hierzu abweichend von den Annahmen anderer Aſtronomen das Newton'ſche $\frac{1}{230}$ an,

was

was uns um so mehr wunderte, da wir finden, dafs sich derselbe bey der im vorigen Hefte von ihm angezeigten Berechnung der Sonnenfinsternifs im Jahre 1804 einer Abplattung von $\frac{1}{114}$ bedient hat. Gewifs sehr wünschenswerth wäre es, dafs sich alle Berechner bey parallactischen Rechnungen gleichförmiger Elemente bedienen möchten, um hier eine Gleichförmigkeit zu erhalten, die auf die gröfsere Schärfe der daraus herzuleitenden geographischen Bestimmungen ebenfalls einen vortheilhaften Einfluss haben würde.

IV.

Nova Acta Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Tom. XII.

Die diesem Bande für das Jahr 1794 vorausgeschickte Geschichte der Petersburger Academie der Wissenschaften enthält einiges in geographischer Hinsicht interessante, was wir zuvörderst ausheben, ehe wir auf die darin befindlichen Abhandlungen selbst übergehen.

Einen beträchtlichen Zuwachs erhielt in diesem Jahre das *Cabinet d'histoire naturelle et de curiosités*, durch mehrere, von dem Capitain *Joseph Billings* aus dem östlichen Ocean mitgebrachte seltene Naturprodukte. Aufser einer beträchtlichen Zahl noch zum Theil unbekannter vierfüfsigen Thiere, enthielt jene Sammlung noch eine Menge Waffen, Kleidungsstü-

cke und andere Merkwürdigkeiten aus dem Lande der Tſchuktchi und dem Continent des nördlichen Amerika's. Die hier von einer Reiſe nach Japan befindliche Nachricht iſt zwar gerade nicht von neuem Datum, verdient aber immer eine nähere Anzeige, da ſie wenig bekannt zu ſeyn ſcheint. Die Veranlaſſung zu dieſer Reiſe waren mehrere, durch einen Schiffbruch auf die Kuriliſchen Inſeln verſchlagene Japaneſer, die nach Irkutzk kamen, um Ruſſiſchen Schutz zu erbitten, worauf der Lieutenant *Laxmann* Befehl erhielt, dieſe Schiffbrüchigen wieder in ihr Vaterland zurückzubringen. Letzterer verlieſs im Sept. 1792 Ochotzk und langte den 8 Oct. an der nördlichſten Spitze der zwey und zwanzigſten Kuriliſchen Inſel an, wo er den Winter in einem Hafen Namens *Kimoro* zubrachte, und ſeinen ganzen dafigen Aufenthalt zu einer nähern Unterſuchung und Beſchreibung dieſer Inſeln anwandte. Nach den Nachrichten des Lieut. *Laxmann* ſind alle von dieſen Inſeln und ihren Küſten vorhandene Karten äuſserſt fehlerhaft. Er erfuhr, daſs die Inſel, auf der er überwintert hatte, und die auf den Karten jener Inſelgruppe mit dem Namen *Jeſo* belegt wird, nach dem Namen ihres vorzüglichſten Hafens *Atkis* genannt wird und zum Gouvernement *Matmai* gehört. Um den Gegenſtand ſeiner Reiſe zu erfüllen, verlieſs er am 4 Julius 1793 *Atkis* und ſegelte in den Hafen von *Chacodad*, von wo aus er die Reiſe zu Lande in die Hauptſtadt des Gouvernements *Matmai* antrat. So zufrieden der Kaiſer von Japan ſich auch über die Urſache ſeiner Anweſenheit bezeigte, ſo ſchien es doch, als wären zwey von letzterm an *Laxmann* abgeſchickte Officiere des fünften Rang-

Ranges vorzüglich in der Abſicht da, um die Fortſetzung ſeiner Landreiſe zu verhindern. Während des Aufenthalts zu *Matmai* hatte *Laxmann* bey dem dafigen Gouverneur drey Audienzen, wo er jedesmahl eine ſchriftliche Ausfertigung erhielt, die theils eine Beſcheinigung über die richtige Auslieferung der Japaneſiſchen Unterthanen, theils ein Verbot, in irgend einem andern Hafen als *Nangaſaki* zu landen, und endlich die Erlaubniſs enthielt, jährlich ein Ruſſiſches Kaufmannsſchiff in dieſen Hafen zu ſchicken. *Laxmann* verlieſs *Matmai* am 26 Jul. 1793 und langte nach einer 361tägigen Abweſenheit am 9 Septbr. 1793 wieder in Ochotzk an. Es iſt zu wünſchen, daſs letsterer ſeine Beobachtungen über die Kuriliſchen Inſeln durch eine gute Karte bekannt machen möge, da dieſe Inſelgruppe noch immer unter die wenig bekannten gehört.

Ueber einen von *Jonathan William* in einer kleinen Schrift, *on the uſe of the Thermometer in Navigation*, gethanen Vorſchlag, das Thermometer bey Schiffahrten in unbekannten Meeren zu Erforſchung verborgner Sandbänke und Klippen zu benutzen, finden ſich hier einige nähere Unterſuchungen. Durch einen von dem Statsrath *Schubert* über dieſe Abhandlung erſtatteten vortheilhaften Bericht fand ſich die Academie veranlaſst, letztere dem Admiralitäts-Collegium mit dem Wunſche mitzutheilen, die von *William* gemachten Beobachtungen durch nähere Prüfungen entweder zu verificiren oder zu widerlegen. Eine Menge über dieſen Gegenſtand von den erſten Officieren des Admiralitäts-Collegiums erſtattete Berichte wurden den Academikern *Rumovsky* und

Kraft mitgetheilt, um die daraus erhaltenen End-Reſultate der Academie vorzulegen. Letztere beſchränken ſich lediglich darauf, daſs das von *William* vorgeſchlagene Verfahren untauglich, auch ſchon früher in England geprüft und ebenfalls verworfen worden ſey. Aus einer Menge von dem Admiral *Makaroff* gemachte Beobachtungen ergab ſich offenbar, daſs ſehr oft in tiefem und ſeichtem Waſſer das Thermometer nicht die geringſte Aenderung der Temperatur zeige, und daſs dieſe Methode theils in dieſer Hinſicht, theils aber auch um deſswillen unbrauchbar ſey, weil das Thermometer, mit einem Gewicht von fünf Pfund belaſtet, bey einer kleinen Bewegung des Schiffes nicht bis zu der gehörigen Tiefe untertauche, ſondern faſt oben auf ſchwimme.

Ein Brief von dem berühmten Academiker *Pallas* theilte eine Nachricht von einem ſehr ſonderbaren Ausbruch mit, den letzterer bey Gelegenheit ſeiner Reiſen in der Krimm auf der Inſel *Taman* beobachtet hatte. Die Inſel *Taman*, die ſehr wenig Berge und überhaupt ſehr viel ähnliches mit der nahe gelegenen Halb-Inſel *Kertſch* hat, beſitzt ganz eigenthümliche ſchwefelartige Quellen, und eine ſonderbare Art Schlünde, die mit einem flüſſigen ſcheinbar kochenden Schlamm angefüllt ſind. *Pallas* fand deren auf der Halbinſel *Kertſch* drey und auf *Taman* fünf. Von den letztern fing der eine im Jahr 1797 an Feuer zu ſpeyen, ſo daſs man ihn anfangs für einen entſtehenden Vulkan hielt, allein die Feuerſäule dauerte nur eine halbe Stunde, auf die dann der Ausbruch einer kothigen Maſſe, von vielleicht hundert tauſend Cubik-Toiſen, ohne Geräuſch und Hitze erfolgte.

folgte. Das ganze Phaenomen hatte durchaus nichts vulkaniſches, indem die ganze ausgeworfene Maſſe ohne alle Wärme war. Dieſe Art von Ausbrüchen ſind ziemlich ſelten, und man hat deren bis jetzt vielleicht nur zwey bis drey ähnliche beobachtet. Der Berg, der diesmahl dieſen Ausbruch verurſachte, liegt an der nördlichen Küſte des Meerbuſens *Taman*, wo man häufige Spuren dieſer Phaenomene und mehrere kleine Hügel findet, die alle ähnlichen Ausbrüchen ihren Urſprung verdanken.

Die im Jahr 1792 von der Petersburger Academie aufgegebene Preisfrage:

"*ex obſervationibus Acus magneticae antiquis et recentioribus deſuire ſtatum globi noſtri terraquei magneticum etc.*"

hatte nur eine einzige Abhandlung über dieſen Gegenſtand veranlaſst, und da dieſe nach dem darüber von *Kraft* und *Aepinus* erſtatteten Bericht zwar einemit vieler Sorgfalt gezeichnete magnetiſche Karte, aber nicht die nöthigen Erläuterungen enthielt, um über die Richtigkeit der dazu angewandten Methoden urtheilen zu können, ſo wurde dieſer Abhandlung nur der halbe Preis zuerkannt. Die Aufgabe für das Jahr 1796 beſtimmte keinen beſondern Gegenſtand, ſondern verſprach bloſs im allgemeinen den Preis der nützlichſten mechaniſchen Erfindung zuzutheilen, indem die Academie glaubte, durch eine ſolche unbeſtimmte Aufgabe zu einer gröſsern Mannigfaltigkeit nützlicher Unterſuchungen Anlaſs zu geben.

Das Nämliche, was wir im *May*-Hefte von den im vorhergehenden Bande befindlichen Aufſätzen

der

der mathematiſchen Claſſe bemerkten, gilt auch von dieſem Jahrgang. Der gröſsere Theil der hierher gehörigen Abhandlungen iſt von dem verſtorbenen *Euler*, allein alle ſind einer höhern Analyſe gewidmet und können hier aus bekannten Gründen nicht näher erwähnt werden. Die einzige Abhandlung aus der phyſiſch-mathemathiſchen Claſſe, die in ſtatiſtiſcher Hinſicht einiges Intereſſe für dieſe Blätter haben kann, iſt die von dem Academiker *Kraft* "*Sur les liſtes des mariages, des naiſſances et des morts à St. Petersburg.* Es iſt dies der vierte Aufſatz von demſelben Verf. über dieſen Gegenſtand, welche zuſammen die Periode von dem Jahr 1764, als dem erſten, wo dieſe Tafeln organiſirt wurden, bis zu dem J. 1796, dem Regierungsantritt Kaiſer Paul's, in ſich faſſen. Das ganze Syſtem dieſer Tafeln hier auseinander zu ſetzen, würde zu weitläufig ſeyn; allein uns ſcheint es ſehr zweckmäſsig, und es iſt nicht zu verkennen, daſs es für jedes Land und deſſen Regenten in vielfacher Hinſicht nützlich wäre, ſolche richtig organiſirte Bevölkerungs-Liſten zu haben, da die eigentliche Kraft eines jeden Staates nur hieraus ſicher beurtheilt werden kann. Die Endreſultate, die aus dieſer ſechsjährigen Ueberſicht für die Bevölkerung Petersburgs folgen, ſind ſehr vortheilhaft, indem ſich ein jährlicher Überſchuſs von 591 Gebornen über die Zahl der Geſtorbenen zeigt. Die Summe aller Einwohner in Petersburg im Jahr 1796 betrug 211635 Seelen, von denen 179076 Ruſſen und 32559 Ausländer waren. Zur Ehre der Ruſſiſchen Nation müſſen wir es bemerken, daſs die Zahl der Geſtorbenen, die unter der Rubrik *Yvrognes* aufgeführt ſind, ſich immer mehr vermin-

dert, und dafs in dieſer Periode nur drey Subjecte unter dieſer Rubrik befindlich ſind. Die Claſſe der phyſiſchen Schriften, die gröſstentheils mineralogiſchen Inhalts ſind, übergehen wir hier ganz, um nun die Abhandlungen auszuheben, die den aſtronomiſchen Theil dieſes Jahrgangs ausmachen.

1) *Tentamen inveſtigandi Parallaxin lunae ex eclipſi Solis, quae contigit Anno* 1793 *d.* 3 *April. Auctore Steph. Rumovsky.*

Die abweichenden Annahmen, die man bey verſchiedenen Aſtronomen über die Aequatorial-Mondsparallaxe findet, und die Wahrſcheinlichkeit, dafs die von *Mayer* für dieſes Element in ſeinen Mondstafeln angenommene Gröſse um einige Secunden vermindert werden mufs, veranlafsten *Rumosky*, eine Methode zu Beſtimmung dieſer Parallaxe zu verſuchen, die bey jeder Sonnenfinſterniſs in Anwendung gebracht werden kann. *Rumovsky* ſagt, er ſey keinesweges in Abrede, dafs dieſe Methode nicht die Genauigkeit gewähren werde, die man von der erwarten könne, wo aus correſpondirenden Mondsbeobachtungen, die unter ſehr verſchiedenen Breiten und gleichen Meridianen gemacht ſind, die Aequatorial-Mondsparallaxe hergeleitet wird; allein da dieſe Art von Beobachtungen nur bey Reiſen, wie *La Caille* auf das Vorgebirge der guten Hoffnung machte, möglich werden, ſo könne es wol nicht unzweckmäſsig ſeyn, auf andere Methoden zu dieſer Beſtimmung Bedacht zu nehmen. Wenn man die ſehr gegründeten Bedenklichkeiten erwägt, die in einem ſehr lehrreichen Aufſatz *(Monatl. Correſp.* S. 227, X Band) Prof. *Bürg* gegen das Verfahren erhebt, aus *La Caille*'s Monds-

beob-

beobachtungen und den gleichzeitigen in Greenwich, Stockholm und Berlin gemachten die Aequatorial-Mondsparallaxe herzuleiten, so wird jeder darin übereinstimmen, dass auf diesem Wege Ungewissheiten von einigen Secunden nicht vermieden werden können, und Prof. *Bürg* bediente sich eben aus diesen Gründen einiger andern, am angezeigten Orte auseinandergesetzten Methoden, dieses Element zu bestimmen. Die hier von *Rumovsky* gegebene Methode, die Mondsparallaxe aus Sonnenfinsternissen herzuleiten, ist im ganzen mit der analog, die bey Vorübergängen unterer Planeten zu Bestimmung der Sonnenparallaxe gebraucht wird. Allein da die Bahn des Mondes, bey diesen Erscheinungen vom Mittelpunct der Erde aus gesehen, gröfstentheils ausserhalb der Sonnenscheibe fällt, und also eigentlich das, was man Wirkung der Parallaxe nennt, hier gar nicht Statt finden kann, so suchte *Rumovsky* dieser Schwierigkeit zu begegnen, indem er die relative Wirkung der Parallaxe dadurch bestimmte, dass er für die Momente, wo an zwey Orten der Erde der Anfang oder das Ende einer Sonnenfinsterniss beobachtet wurde, die Mondsörter suchte, die aus dem Mittelpuncte der Erde gesehen worden wären. Es kam daher hierbey vorzüglich darauf an, aus der beobachteten scheinbaren Entfernung der Mittelpuncte die wahren geocentrischen zu finden. Auf diese Art kann aus jeder Combination zweyer Beobachtungen die relative Wirkung der Parallaxe und dann ferner die Correction der bey dieser Berechnung zum Grunde gelegten Aequatorial-Mondsparallaxe gefunden werden. Um diese Methode wirklich in Anwendung zu bringen,

ver-

vergleicht der Verfaſſer die zu New-Cambrigde in Amerika im Jahr 1793 den 3 April beobachtete Sonnenfinſterniſs mit den gleichzeitigen Beobachtungen, die zu Greenwich, Paris, Mannheim, Palermo, Mitau und Petersburg gemacht worden ſind, und findet nach Entwickelung ziemlich weitläuftiger und mühſamer Rechnungen, daſs die bey der *Mayer*'ſchen Aequatorial-Mondsparallaxe anzuwendende Correction in die Grenzen von — 1″ und — 5″ eingeſchloſſen iſt. Wiewohl nun zwar dieſe Correction nach den neueſten Beſtimmungen zu klein iſt, ſo ſieht man doch, daſs dieſe Methode keineswegs verwerflich iſt, und allerdings zu genäherten Reſultaten führen kann.

2) *Obſervations de quelques étoiles, qui culminent à peu de diſtance du Zénith, pour ſervir à verifier la hauteur du Pole de l'obſervatoire de l'Académie impériale des Sciences de St. Petersburg, par Henry.*

Theils um die Polhöhe von Petersburg und den Collimationsfehler des daſelbſt befindlichen Mauerquadranten genau zu beſtimmen, theils um zu verſuchen, mit welcher Schärfe Stern-Declinationen durch dieſes Inſtrument erhalten werden könnten, beobachtete *Henry* in den Jahren 1797 und 98 eine beträchtliche Menge Zenith-Diſtanzen der vorzüglichſten Sterne, aus denen er dann mit der proviſoriſch dabey zum Grunde gelegten Breite von Petersburg 59° 56′ 23″ die Declination für den 1 Jan. 1800 unter der Vorausſetzung herleitete, daſs der Collimationsfehler des Quadranten = 0 ſey. Um nur ungefähr zu erfahren, wie weit dieſe Vorausſetzung von der Wahrheit abwich, verglich *Henry* die am Mauer-

Qua-

beobachtungen und den gleichzeitigen in Greenwich, Stockholm und Berlin gemachten die Aequatorial-Mondsparallaxe herzuleiten, so wird jeder darin übereinstimmen, dass auf diesem Wege Ungewissheiten von einigen Secunden nicht vermieden werden können, und Prof. *Bürg* bediente sich eben aus diesen Gründen einiger andern, am angezeigten Orte auseinandergesetzten Methoden, dieses Element zu bestimmen. Die hier von *Rumovsky* gegebene Methode, die Mondsparallaxe aus Sonnenfinsternissen herzuleiten, ist im ganzen mit der analog, die bey Vorübergängen unterer Planeten zu Bestimmung der Sonnenparallaxe gebraucht wird. Allein da die Bahn des Mondes, bey diesen Erscheinungen vom Mittelpunct der Erde aus gesehen, gröstentheils ausserhalb der Sonnenscheibe fällt, und also eigentlich das, was man Wirkung der Parallaxe nennt, hier gar nicht Statt finden kann, so suchte *Rumovsky* dieser Schwierigkeit zu begegnen, indem er die relative Wirkung der Parallaxe dadurch bestimmte, dass er für die Momente, wo an zwey Orten der Erde der Anfang oder das Ende einer Sonnenfinsterniss beobachtet wurde, die Mondsörter suchte, die aus dem Mittelpuncte der Erde gesehen worden wären. Es kam daher hierbey vorzüglich darauf an, aus der beobachteten scheinbaren Entfernung der Mittelpuncte die wahren geocentrischen zu finden. Auf diese Art kann aus jeder Combination zweyer Beobachtungen die relative Wirkung der Parallaxe und dann ferner die Correction der bey dieser Berechnung zum Grunde gelegten Aequatorial-Mondsparallaxe gefunden werden. Um diese Methode wirklich in Anwendung zu bringen, ver-

vergleicht der Verfaſſer die zu New-Cambrigde in Amerika im Jahr 1793 den 3 April beobachtete Sonnenfinſternifs mit den gleichzeitigen Beobachtungen, die zu Greenwich, Paris, Mannheim, Palermo, Mitau und Petersburg gemacht worden ſind, und findet nach Entwickelung ziemlich weitläuftiger und mühſamer Rechnungen, daſs die bey der *Mayer*'ſchen Aequatorial-Mondsparallaxe anzuwendende Correction in die Grenzen von — 1″ und — 5″ eingeſchloſſen iſt. Wiewohl nun zwar dieſe Correction nach den neueſten Beſtimmungen zu klein iſt, ſo ſieht man doch, daſs dieſe Methode keineswegs verwerflich iſt, und allerdings zu genäherten Reſultaten führen kann.

2) *Obſervations de quelques-étoiles, qui culminent à peu de diſtance du Zénith, pour ſervir à verifier la hauteur du Pole de l'obſervatoire de l'Académie impériale des Sciences de St. Petersburg, par Henry.*

Theils um die Polhöhe von Petersburg und den Collimationsfehler des daſelbſt befindlichen Mauerquadranten genau zu beſtimmen, theils um zu verſuchen, mit welcher Schärfe Stern-Declinationen durch dieſes Inſtrument erhalten werden könnten, beobachtete *Henry* in den Jahren 1797 und 98 eine beträchtliche Menge Zenith-Diſtanzen der vorzüglichſten Sterne, aus denen er dann mit der proviſoriſch dabey zum Grunde gelegten Breite von Petersburg 59° 56′ 23″ die Declination für den 1 Jan. 1800 unter der Vorausſetzung herleitete, daſs der Collimationsfehler des Quadranten = o ſey. Um nur ungefähr zu erfahren, wie weit dieſe Vorausſetzung von der Wahrheit abwich, verglich *Henry* die am Mauer-

Qua-

Quadranten beobachteten Zenith-Diſtanzen mehrerer Sterne mit den durch einen drittehalb-füſsigen beweglichen Siſſon'ſchen Quadranten erhaltenen, und überzeugte ſich, daſs der Collimations-Fehler des erſteren über einige Secunden nicht betragen könne. Wir haben dieſe Behauptung bey einer nähern Unterſuchung völlig gegründet gefunden, indem die von *Henry* angegebenen Declinationen mit denen des *Piazzi* nur Differenzen von 6 — 10″ zeigten. Gröſsathentheils waren die Declinationen aus dem *Piazzi* kleiner, als die von *Henry*, ſo daſs es hiernach ſcheint, als müſſe die Polhöhe von Petersburg (unter der Annahme des Collimations-Fehlers = 0) um einige Secunden vermindert und vielleicht ſtatt 59° 56′ 23″, 59° 56′ 18″ angenommen werden.

3) *Obſervatio tranſitus Mercurii per diſcum Solis, habita in obſervatorio Petropolitano Anno 1799 d. 7 May. Auctore Steph. Rumovsky.*

Mittelſt einer ſorgfältigen Beobachtung erhielt *Rumovsky* für die Momente der innern und äuſsern Berührung folgende Zeiten

Eintritt.	I Rand. 6 April	23U	12′	12,″6	W.Z.
	II Rand.	23,	14	26, 3	
Austritt	I Rand. 7 April	6	33	34, 5	
	II Rand.	6	35	53, 3.	

Aus der an dieſem Tage beobachteten ☌ und Decl. ☿ leitete *Rumovsky* wahre geocentriſche Länge des ☿ 1S 16° 58′ 50,″2 und Breite 3′ 31″ ſüdl. her, woraus ſodann Fehler der Tafeln in der Länge + 16,2 in der Breite — 5″,6 folgt. Dieſe Reſultate ſtimmen ſo ziemlich mit denen überein, die *De Lambre*

bre in seiner vortrefflichen Abhandlung "*Passage de Mercure sur le soleil observé le* 18 *floreal an VII* (*Tom. III Mémoires de l'institut national*) dafür findet. Aus einer Menge mit der gröfsten Sorgfalt berechneten Beobachtungen folgert *De Lambre* S. 446 der genannten Mémoires den mittlern Fehler der *La Lande*'schen Mercurs-Tafeln in geocentrischer Länge + 11,"5 und in der Breite — 6".

Die am Ende dieses Bandes befindlichen meteorologischen Beobachtungen berühren wir nur in der Hinsicht, weil sich die relativen Höhen einiger Orte daraus herleiten lassen. Aus den während einer Periode von 46 Monaten zu Kamyschin und Petersburg beobachteten mittlern Barometer-Ständen folgt *Petersburg* 171 P. F. höher als erstere. *Christian Maier* findet in seiner *Expositio de transitu Veneris* S. 316 *Petersburg* 101 Paris. Fufs höher als *Astrakan*, eine Bestimmung, die mit der vorstehenden nicht harmonirt, da aus dem Laufe der Wolga offenbar folgt, dafs *Astrakan* niedriger als *Kamyschin* liegt. Wenn man aus den zu Petersburg und Moskau beobachteten Barometer-Ständen den mittlern für beyde Orte sucht, so folgt *Moskau* 576 Par. Fufs. höher als *Petersburg*, ein Resultat, was bey dieser Art von Höhenbestimmung allerdings noch als zweifelhaft angesehen werden mufs.

V.

Mémoire ſur les forces attractives abſolues ou maſſes des Planètes ſans Satellites, ſur les maſſes des Satellites et ſur celles des Comètes. Par Rohde, Capitain au ſervice du Roi de Pruſſe.

Potsdam, 1805.

Bedarf bey dem heutigen Zuſtande der phyſiſchen Aſtronomie noch irgend ein Gegenſtand einer ſorgfältigen Ausbildung, ſo iſt es die Methode, die Maſſen der Planeten ohne Trabanten zu beſtimmen. Seit *Newton*'s Zeiten, der zuerſt das ſinnreiche Verfahren angab, die Maſſe eines Planeten aus deſſen anziehender Kraft herzuleiten, beſchäftigten ſich die gröſsten Geometer mit verſchiedenem Erfolg mit dieſer Aufgabe; allein immer blieb jede dazu gegebene Methode indirect und auf Hypotheſen gegründet, die ihren Urſprung Analogien verdankten. Da aber bekanntlich der abſolute Werth aller Störungs-Gleichungen auf dieſen Elementen beruht, ſo iſt dieſer Gegenſtand für die Theorie aller aſtronomiſchen Tafeln von der gröſsten Wichtigkeit, und jeder Beytrag, der eine Bereicherung und einen Fortſchritt in dieſem Gebiete der Wiſſenſchaften verſpricht, kann nicht anders, als dem Geometer und Aſtronomen äuſserſt willkommen ſeyn.

Der Hauptmann *Rohde*, bekannt durch mehrere kleinere analytiſche und aſtronomiſche Schriften, glaubt

glaubt eine solche sehr wünschenswerthe directe Methode zur Bestimmung der Massen aller Planeten durch vorliegende Abhandlung geliefert zu haben, und wir finden uns um so mehr veranlasst, diese hier einer nähern Prüfung zu unterwerfen, da die darnach von dem Verfasser berechneten Massen von den zeither angenommenen gröfstentheils beträchtlich abweichen und eine Umwandlung und Correction unserer sämmtlichen astronomischen Tafeln zu erfordern scheinen. Um unsere Leser in den Stand zu setzen, diese Methode im Allgemeinen, auch ohne diese Abhandlung selbst zur Hand zu haben, übersehen zu können, lassen wir hier die analytischen End-Ausdrücke in gedrängter Kürze folgen.

Wenn t periodische Zeit, a halbe grosse Achse der Bahn, F anziehende Kraft ist, so nimmt der Verfasser

$$F = N. \frac{a^3}{t^2}$$

an, wo N ein constanter, von dem Radius des Erd-Aequators und der Länge des Secunden-Pendels abhängiger Factor ist. *Rohde* macht es allen gleichzeitigen Geometern und Astronomen zum Verbrechen, die Bestimmung dieses Factors vernachlässiget und dadurch eliminirt zu haben, dass bey diesen Berechnungen stets zwey Gleichungen,

$$\frac{F}{F} = \frac{a^3}{a'^3} \cdot \frac{t'^2}{t^2}$$

zum Grunde gelegt worden wären. Daher sey denn auch lediglich der Nachtheil entstanden, dass man zu Bestimmung von n unbekannten Gröfsen nur $n-1$ Gleichungen gehabt habe, und daher rühre die Nothwendig-

wendigkeit, bey Planeten ohne Trabanten und bey Cometen seine Zuflucht zu indirecten Methoden nehmen zu müssen. Der Verfasser bemüht sich daher, die Bestimmung des Factors N direct zu erhalten, und gelangt dazu, indem er aus einer, von *La Grange* in seiner *Mécanique analyt.* S. 265 über die Bewegung eines, nach einem Centrum angezogenen Körpers, gegebenen Gleichung folgende Fundamental-Ausdrücke herleitet:

I) $T = 2\pi \frac{\sqrt{a^3 : \rho^3}}{\frac{2g}{\rho} \cdot F}$

II) $F = 2\pi^2 \frac{\rho}{g} \cdot \frac{a^3 : \rho^3}{T}$

III) $N = 2\pi^2 \frac{\rho}{g}$.

T = siderischer Umlaufszeit

$\pi = 3{,}1415$

g = Fallhöhe eines Körpers in der ersten Secunde unter einer Breite, wo ρ (radius der Erde) = 1 ist.

Nun sey τ die Zahl der in einem Sterntage enthaltenen mittlern Secunden, λ Länge des Secunden-Pendels, so folgt für Centrifugalkraft:

$$x = \frac{2\pi^2}{\tau^2} \cdot \frac{\rho}{g},$$

wo für g der durch Centrifugalkraft unverminderte Werth gefunden werden muss. Man hat allgemein $g = \frac{1}{2}\pi^2 \lambda$ und wenn durch λ' die Länge des Secunden-Pendels ausgedrückt wird, die Statt fände, wenn die Erde keine Rotation hätte, so ist:

$$\lambda = \lambda' (1 - x); \lambda' = \frac{\lambda}{1-x};$$

hieraus $x = \frac{4}{\tau^2} \cdot \frac{\rho}{\lambda} (1 - x)$

und

und da $x\,\tau^2 = 2\,\pi^2\,\frac{\varrho}{g}$

so folgt:

$$N = \frac{\frac{4\,\varrho}{\lambda}}{1 + \frac{4\,\varrho}{\tau^2\,\lambda}}$$ und daraus ferner $F = N.\,\frac{a^3}{\varrho^3\,T^2}$;

wo *F* anziehende Kraft der Sonne und des Planeten ausdrückt.

Nach diesem letztern Ausdruck berechnet nun der Verfasser die Massen aller Planeten (mit Ausschluss der Juno) und findet, Masse der Erde = 1 angenommen, dafür folgende Resultate:

Masse der Sonne	330599,51012
des Mercur	3,53660
der Venus	0,52748
der Erde	1,00000
des Mars	1,31050
der Ceres	117,75831
der Pallas	117,59307
des Jupiter	308,60491
des Saturn	95,99936
des Uranus	10,14503

Diese sehr bedeutenden Abweichungen von allen seitherigen Resultaten führten den Verfasser auf eine Vergleichung seines Verfahrens mit dem zu dieser Bestimmung von andern Geometern gebrauchten, die denn zum Nachtheil der letztern ausfällt, so dass *Rohde* in dem Laufe dieser kleinen Abhandlung den *La Grange* und *La Place* beschuldiget, eine schlechte Logik gebraucht und Cirkel im Schliessen begangen

gen zu haben, und ſich in einer Anmerkung nicht enthalten kann, bey einem von *La Place* in der *Mécanique céleſte* gebrauchten Verfahren in den Ausruf auszubrechen: *Mais quelle logique!* Er hält dagegen ſeine Methode für ganz fehlerfrey, die darnach berechneten Maſſen für ſtreng richtig, und glaubt behaupten zu können, daſs dieſe, ſeit einem Jahrhundert ſo widerſpenſtige Theorie durch ſeine Analyſe ſo vollendet ſey, daſs nun für dieſen wichtigen Gegenſtand der phyſiſchen Aſtronomie nichts zu wünſchen übrig bleibe.

Dieſe etwas pomphafte Ankündigung und der in der Abhandlung enthaltene, oft bittere Tadel von Männern, die jeder Mathematiker nur mit Ehrfurcht nennen ſollte, lieſsen uns nicht wenig erwarten, und wir ſchritten zu einer nähern Unterſuchung dieſer Schrift, in der vollen Ueberzeugung, daſs es dem Hauptm. *Rohde* wirklich gelungen ſey, eine ſo glückliche Erfindung gemacht zu haben, durch die deſſen anmaſsender Ton entſchuldiget werden könne. Allein leider überzeugte uns eine ſorgfältigere Anſicht von unſerer Täuſchung und von der Unzulänglichkeit der *Rohde*'ſchen Methode.

Daſs alle Reſultate der Anwendung der Mathematik auf die Sinnenwelt nur in ſo fern Werth haben, als wir die Grenzen ihrer Zuverläſſigkeit angeben können, iſt eine allbekannte Sache. Bey der Anwendung einer neuen analytiſchen Methode auf praktiſchen Gebrauch iſt und muſs es jedes Mathematikers erſte Sorge ſeyn, den Einfluſs zu beſtimmen, den ein Fehler in den bekannten Elementen auf die geſuchte Gröſse ſelbſt haben kann, und zu unterſuchen,

chen, ob jene Elemente die Genauigkeit haben, die die Methode nothwendig verlangt. Des Verfaſſers Methode iſt in theoretiſcher Hinſicht an und für ſich ſelbſt richtig, allein das ſo eben bemerkte iſt dabey ganz auſser Acht gelaſſen worden, und es iſt zu verwundern, daſs *Rohde* nicht daran gedacht hat, zu unterſuchen, wie genau die Abſtände der Planeten von der Sonne bekannt ſeyn müſſen, damit ſeine Methode etwas brauchbares geben könne. Der kleinſte Fehler in dem Abſtande des Planeten und in der Sideral-Bewegung deſſelben wird durch den Factor N ungeheuer vergröſsert, ſo daſs bey erſteren eine Ungewiſsheit in der ſechſten und ſiebenten Decimal-Stelle noch einen ſehr merkbaren Einfluſs auf die Maſſe haben kann. Mit einer ſolchen Schärfe iſt aber bis jetzt noch kein Abſtand beſtimmt. Bekanntlich können dieſe auf zweyerley Art gefunden werden, entweder durch Beobachtungen, oder aus der bekannten Umlaufszeit, durch Berechnung mittelſt des *Kepler*'ſchen Geſetzes. Bey der erſten Methode iſt es, wie gewiſs jeder practiſche Aſtronom bekräftigen wird, unmöglich, ſich bis auf 0,000001 zu verſichern, und bey der letztern kann eine Genauigkeit, wie ſie hier verlangt wird, nur dadurch erlangt werden, daſs man ſtatt der nicht ganz ſtrengen *Kepler*'ſchen Proportion,

$$t^2 : a^3 :: \tau^2 : A^3$$

folgende genauere:

$$(\odot + m)\, t^2 : a^3 :: (\odot + M)\, T^2 : A^3$$

ſubſtituirt, wo t, T die ſideriſchen Umlaufszeiten, a, A die mittleren Abſtände und $\odot$, m, M die Maſſen

der Sonne, des Planeten und der Erde bedeuten, (letztere eigentlich mit Inbegriff ihrer Trabanten, die man aber, nicht aus Unbekanntschaft mit der Logik, sondern deswegen vernachlässiget, weil sie nicht einmahl die letzte Ziffer im Logarithmus von a afficiren können). Hier wird also die gesuchte unbekannte Gröfse oder Masse des Planeten als schon genau bekannt vorausgesetzt, und gebraucht man diese schärfere Verfahren, so findet man dann für m gerade den Werth wieder, der bey der Berechnung von a zum Grunde gelegt worden ist. Diese Art von Cirkel ist unvermeidlich, allein *Rohde* sollte doch fürwahr nicht so sehr gegen andere eifern, da sein eignes Verfahren auf einer solchen Schlufsart beruht.

Dies kann im Allgemeinen hinreichen, um die practische Unbrauchbarkeit der Rhode'schen Methode zu zeigen, und wir fügen hier nur noch einiges über die Massen bey, die der Verfasser für die Planeten ohne Trabanten findet, da diese am meisten von allen zeither angenommenen abweichen. Hätte *Rohde* den Abstand von Mars und Mercur nur um 0,000001 kleiner, den der Venus um eben so viel gröfser angenommen, so würde er Mercur statt 3,5 nur 0,97, Mars kleiner als die Erde, und Venus um das Fünffache gröfser, als nach seiner Angabe gefunden haben. Wäre aber auch seine Methode wirklich richtig, so wäre sie doch in jedem Fall auf Ceres und Pallas falsch angewandt, indem hier *Rohde* ein Versehen begeht, was man bey einem Mathematiker, der es sich zum besondern, fürwahr sehr undankbaren Geschäft gemacht zu haben scheint, Mi-

ner wie *La Place*, *La Grange*, zu tadeln, nicht erwarten sollte. Der Verfasser confundirt hier tropische mit siderischer Umlaufszeit, und gebraucht bey der numerischen Berechnung seiner Formel erstere statt der letztern. Schon durch diese Correction würden die gefundenen ungeheuern Massen für Ceres und Pallas sehr vermindert werden; allein dann sind auch die Abstände dieser neuen Planeten von der Sonne noch bey weiten nicht mit der Genauigkeit bekannt, dass diese Methode nur mit irgend einem Erfolge hätte angewandt werden können. Bey diesen neuen Planeten, deren Massen unbekannt sind, berechnet man a geradezu nach der Formel

$$a^3 = A^3 \frac{t\,t^2}{T\,T}$$

und wenn dann *Rohde* seine Formel anwendet, so muss er jedesmahl $m = 1$ oder $= M$ finden. Wenn der Verfasser (versteht sich bey Ceres und Pallas nach Verbesserung seines Fehlers), andere Resultate herausbringt, so rührt dies nach der vorher gemachten Bemerkung daher, dass die Abstände oder ihre Logarithmen nur auf sechs oder sieben Decimalen angegeben, und die letzten Ziffern vielleicht nicht ganz scharf berechnet waren. Jetzt, wo sich nicht mehr zweifeln läst, dass die Massen von Ceres, Pallas und Juno gegen die der Sonne unbedeutend sind, würde es allerdings genauer seyn, statt der Formel,

$$a^3 = A^3 \frac{t\,t}{T\,T},$$ diese zu brauchen:

$$a^3 = A^3 \frac{t\,t}{T\,T}\left(\frac{1}{\left(1+\frac{M}{\odot}\right)}\right)$$

wo man m = 0 annimmt. Allein dadurch werden die Logarithmen von *a* nur um ein Paar Einheiten in der ſiebenten Decimale vermindert, worauf man gewöhnlich keine Rückſicht nimmt, da dies den geocentriſchen Ort um kein Zehntheil einer Secunde afficiren kann.

Übrigens muſs *Rohde* die Ceres und Pallas nie geſehen haben, es würde ihm ſonſt ſogleich in die Augen gefallen ſeyn, daſs ſie, wenn ihre Maſſen ſo ſehr beträchtlich ſeyn ſollten, eine über alle Begriffe groſse Dichtigkeit haben müſsten. Nach *Schröter's* neueſten Beſtimmungen iſt das Volumen der Ceres $\frac{1}{116}$ von dem der Erde, welches gewiſs wenigſtens nicht zu klein iſt, und nach *Rohde's* Reſultat wäre alſo ihre Dichtigkeit über 10000 mahl gröſser, als die der Erde. Nach *Herſchel's* Meſſungen würde es in die Millionen gehen, und ein ſolches unwahrſcheinliches Reſultat hätte ihn denn doch gegen ſeine Rechnung miſstrauiſch machen ſollen.

Was wir hier von den Hauptplaneten, über die für dieſe Methode erforderliche Genauigkeit in den mittlern Abſtänden geſagt haben, gilt in noch weit höherem Grade von Trabanten und Cometen. Hätte *Rohde* die groſse Axe des Halley'ſchen Cometen, die er ſelbſt nur à peu près 35,9 annimmt, nur 35,88 angenommen, ſo würde [redacted] die Maſſe deſſelben nicht 443,85693, ſondern negativ (—109) gefunden haben.

Dieſe Beyſpiele zeigen, dünkt uns, hinlänglich, daſs dieſe Methode nur für mathematiſche Linien und Puncte, keinesweges aber für unſere nur genäherte Kenntniſs der Dimenſionen des Planeten-Syſtems brauch-

brauchbar seyn kann. Bey dem Uebergang auf die Bestimmung der Massen von Planeten ohne Trabanten sagt *Rohde*: "*Ici toutes les autres méthodes sont absolument en defaut, n'étant qu'ou des hypothéses vagues et aujourdhui démenties, ou des tâtonnements répugnants, ou des cercles de logique très vieieux*". So ganz unbedingt kann man dieser Behauptung denn doch nicht beytreten. So wenig wir es zwar läugnen, dafs hier noch manches willkürliche Statt findet, so ist es doch auch auf der andern Seite nicht zu verkennen, dafs die Ungewifsheit in diesen Massen bey weiten nicht so beträchtlich ist, als *Rohde* zu glauben scheint. Das ganze Verfahren, dieses Element zu berechnen, beruht darauf, die Ursache aus der Wirkung zu bestimmen, und eben dadurch sind auch die Massen von Mars und Venus verificirt worden.

Da Störungen den Massen proportional sind, so konnte dieses dadurch geschehen, dafs man die für eine angenommene Masse berechneten Störungen, mit den aus Beobachtungen hergeleiteten verglich und sodann hiernach das bey den Störungs-Gleichungen zum Grunde gelegte Element modificirte. Dieß freylich etwas mühsame und langwierige Geschäft hat *De Lambre* unternommen, indem er aus einer grofsen Menge von *Bradley* und *Maskelyne* gemachten Sonnenbeobachtungen die Maxima der Störungen der Erdbahn durch Mars und Venus entwickelte, und hiernach fand, dafs die von *La Place* (*Mécanique céléste* Tom. III S. 61) angenommenen Massen in dem Verhältnifs von 1:0,725 für Mars, und in dem von 1:1,0743 für Venus verändert werden müssen.

Die

Die schöne Uebereinstimmung, die zwischen den, aus sehr entfernten Sonnen-Beobachtungen von *Bradley* und *Maskelyne* gezogenen Resultaten herrscht, macht die darnach bestimmten Massen sehr wahrscheinlich, und wir sehen nicht ein, wie ein so sinnreiches Verfahren, diese Elemente zu verificiren, als ein *tâtonnement répugnant* angesehen werden kann. Auf diesen corrigirten Massen und den darnach modificirten Störungs-Gleichungen des *La Place* beruhen die von dem Oberhofm. *von Zach* neu herausgegebenen Sonnentafeln, deren vollkommene Uebereinstimmung mit dem Himmel einen starken Beweis *a posteriori* für die Richtigkeit aller dabey zum Grunde liegenden Elemente abgibt.

Hätte Mars wirklich die von *Rohde* berechnete Masse, so würde diese eine von der Excentricität unabhängige Störung der Erde von 25″ und eine von der Excentricität abhängige von 18″ zur Folge haben; Störungen, die zu stark sind, als dass ihre Vernachlässigung nicht längst durch gute Sonnenbeobachtungen hätte angezeigt werden sollen. Noch weit beträchtlicher aber würden die Störungen seyn, die bey Erde, Mars und Jupiter eintreten müssten, wenn Ceres und Pallas die von *Rohde* berechneten Massen hätten.

Wir hoffen, durch vorstehendes unsere Leser überzeugt zu haben, dass die von *Rohde* vorgeschlagene Methode der vielversprechenden Anzeige nicht entspricht, die der Verfasser selbst davon macht. Uebrigens ist dieses Verfahren nicht einmahl neu, indem schon *Vega* in den Wiener Ephemeriden für 1802 auf einem analogen Wege für Mercur, Mars und Ve-

nus

nus gerade die unbrauchbaren Maſſen findet, die *Rohde* dafür hier darſtellt. *Vega* ſcheint es wenigſtens zu fühlen, was dabey für eine Genauigkeit in den mittlern Abſtänden verlangt wird, indem er ſagt *"ubi autem notandum eſt, rationem* $\frac{a}{\varphi}$ *tanta certitudine cognitam eſſe oportere, quantam praeſefert* $\frac{t}{\tau}$ *ex obſervationibus ſtabilita: ne per ſupputationem maſſae ope formulae praecedentis quidquam abſurdi enascatur.*

Schon damahls hat P. *Wurm* in einem ſehr leſenswerthen Aufſatze der *Monatl. Correſp.* die Nachtheile der von *Vega* vorgeſchlagenen Methode gründlich auseinander geſetzt, und *Rohde* würde mit der ſeinigen nicht hervor getreten ſeyn, hätte er dieſen Aufſatz geleſen. *Rohde* glaubt in ſeiner Beſtimmung des Factors N das Ey des Columbus wieder zu finden, allein wir müſsten fürwahr dieſen, ſo wie die ſchiffahrende Welt beklagen, wenn jenes Erfindungen nicht ſchöner und nützlicher geweſen wären.

Wir können nicht umhin, bey dieſer Gelegenheit den Wunſch zu äuſsern, daſs *Rohde* doch künftig weniger voreilig mit Bekanntmachung angeblich neuer Erfindungen, mit Herabwürdigung älterer Methoden, und doch ja der goldnen Regel, *nonum prematur in annum*, eingedenk ſeyn möge. Dem Verfaſſer als Mathematiker muſs ja ſelbſt daran liegen, die edle Wiſſenſchaft bey dem gröſsern Haufen nicht in Miſscredit zu bringen, was aber gewiſs durch nichts mehr als durch ſolche Behauptungen geſchieht, wie der Verfaſſer ſich deren hier erlaubt.

Was

Was soll ein Laie denken, wenn er hier liest, dass alles, was seit hundert Jahren in diesem Fache von Männern geschah, die wir unter die erhabensten Geister zählen, Irrthümer waren, wenn er hier erfährt, dass die Elemente, die allen unsern Sonnen- und Planeten-Tafeln zum Grunde liegen, falsch, und jene also selbst fehlerhaft sind. Kann man es Unkundigen verdenken, an der Gewissheit dieser Wissenschaft selbst und aller daraus folgenden Resultate zu zweifeln, wenn ein bekannter Mathematiker, wie der Hauptmann *Rohde*, mit entschiedenem Tone die Elemente für irrig erklärt, auf denen seit einer beträchtlichen Jahrenreihe die Rechnungen aller Geometer und Astronomen beruhen?

Wir sind überzeugt, dass der Verfasser sein Unrecht selbst fühlen wird, und enthalten uns daher in ähnliche Ausrufungen über seine Methode auszubrechen, wie *Rohde* über die eines *La Place* zu thun sich veranlasst glaubte.

VI.

VI.

Fortgesetzte Reise-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen.*

*Halep, den 11 März 1805.**)

.... In der Voraussetzung, dass Sie meine Nachricht von der Reise nach Ephesus, Samos, Chio, Tschesme u. s. w. erhalten haben, oder sie, wenn einst das Packet wieder zum Vorschein kommen sollte, erhalten werden, nehme ich mir jetzt die Freyheit, Ihnen den Verfolg meiner Reise durch *Klein-Asien* nach *Halep* in Syrien kürzlich anzugeben. Es war am 7 Oct. 1803 als ich *Smyrna* verliefs und mit einer Halepinischen Kjerwane meine Reise nach Syrien antrat. Am nämlichen Morgen vertauschte ich zum erstenmahl meine Europäische Tracht gegen die Orientalische; ich kleidete mich als ein Halepinischer Kaufmann. Drey Pferde hatte ich mir in dem Contract mit meinem Halepinischen Kjerwanen-Führer ausbedungen, eins für mich, eins für meinen Drogman und eins für mein Gepäck. Zum Drogman mufste ich wieder den nichtswürdigen Halbfranzosen *Rubin* nehmen, weil ich in der Eile keinen andern erhalten konnte. Ich sah schon mit Gewifsheit voraus, dass er mir unendlich vielen Verdrufs machen würde, allein ich tröstete

*) In Gotha angelangt den 10 Junius.

ſtete mich damit, daſs er mir bey meinen aſtronomiſchen Beobachtungen doch etwas nützlich ſeyn könnte, weil er zählen und aufſchreiben konnte. Ich kaufte für ihn gleichfalls Orientaliſche Kleidung, weil man im Innern von Anadoly nicht gewohnt iſt, Franken mit Europäiſcher Kleidung zu ſehen.

Unſere Kjerwane beſtand aus Pferden, Mauleſeln und Eſeln. Kamele waren nicht dabey, weil dieſe nicht ſo ſchnell fortſchreiten als jene, weswegen eine Kamel-Kjerwane auch kleinere Stationen macht. Am erſten Tage zogen wir durch ein weites flaches Thal, neben der Stadt *Kâſsabâ* hin, welcher Ort ſeiner Baumwolle wegen berühmt iſt. Am 9 Octbr. kamen wir durch die Trümmer von *Sardes*, einer im Alterthum blühenden Stadt, die jetzt ein elendes kleines Dörfchen iſt. Weiter hin kamen wir einem Haufen Nomaden vorbey, welche unter hänen ſchwarzen Zelten leben; von ihnen trafen wir auf der fernern Reiſe mehrere an.

Es würde zu weitläufig fallen, wenn ich Ihnen unſern täglichen Marſch angeben wollte. Ich will daher nur die Hauptörter bemerken, welche unſere Kjerwane berührte: *Gula* oder *Kula*, *Uſchâk*, *Kara-Hiſſâr* oder *Amphiân-Kara-hiſſâr*, *Ackſchâr*, *Kônja*, *Karamân* (dieſe Stadt findet ſich nicht in *Büſching's* Geographie); von dieſer Stadt kamen wir über ein hohes wildes Gebirge, den alten *Taurus*, welcher den Rücken Anadoly's ausmacht, der hier dem Mittelländiſchen Meere ſehr nahe iſt. Sobald wir das Ufer des Mittelländiſchen Meeres erreicht hatten, ſegelten wir über den Winkel, den es zwiſchen Klein-Aſien und Syrien bildet, und kamen nach einer

ner Fahrt von zwey Tagen und Nächten in *Swedije* in Syrien, dem Hafen von *Antákia* (Antiochien) an. Von hier reiseten wir nach *Antákia*, und von dort nach *Halep*, wo ich den 23 Novbr. ankam.

Ausser dem *Taurus* kamen wir vorher über etliche auslaufende Aeste desselben, welche die Reise durch Klein-Asien nicht wenig beschwerlich machten. Der Gebirgsrücken von *Anadoly* war schon überall mit Schnee bedeckt und wir mussten oben manchmahl eine durchdringende Kälte aushalten, während dem an seinem Fusse, zumahl auf der Südseite desselben nach Syrien zu, angenehme warme Luft herrschte. Sehr häufig schlugen wir aus Mangel eines Chân's unser Nachtlager neben einem Dorfe oder in einer Einöde auf, und schliefen unter freyem Himmel neben unserm Gepäcke. In solchen Fällen wurden des Abends ein oder ein Paar Feuer angezündet, um welche man sich herumsetzte, um sich wider die nächtliche Kälte zu erwärmen, allein manchmahl waren die Brennmaterialien so selten, dass sie uns wenig nutzten.

Sehr oft mussten wir wider nahe Räuberhorden auf unserer Huth seyn, welche auch hier, so wie in der Europäischen Türkey, durch die Schwäche der Regierung in Constantinopel und durch die Auflösung aller politischen Ordnung in den Provinzen erzeugt werden. Von Belgrad bis Aegypten sind Bürgerkriege an der Tagesordnung, und blos das Gebiet des trefflichen *Derübähk Kara Osman Oglu* in der Gegend von Smyrna zeichnete sich durch seine Sicherheit aus. In der Gegend von *Kônja* stiessen wir auf ein Corps Truppen, welches wider eine grosse

Räuber-

Räuberbande auszog. Hier in Syrien und den benachbarten Provinzen iſt gleichfalls alles in Unordnung; der Paſcha von *Bajáſs*, Sohn des neulich verſtorbenen *Kütſchük Aly*, ſteht in einer Fehde mit dem Aga von Beilân und Alexandrette; *Aly-Aga* von Dſchiſſr Schoggr befehdete den *Mützellim* von Antakia und fiel vor ein Paar Monaten in Lattakia, welches er plünderte, wo er aber von einem andern Aga überfallen und ſchrecklich ermordet wurde. Der vormahlige hieſige Paſcha *Ibrahim* belagerte ſeit langer Zeit nebſt einem andern Paſcha *Solymán* Akre, um den dortigen Rebellen *Ismael*, Nachfolger des Dscheſſár Paſcha, zur Uebergabe zu zwingen. Da ſie indeſſen bis jetzt ihren Zweck nicht erreichten; ſo hat letzterer inzwiſchen 125 Beutel (62500 Piaſter) von dem katholiſchen Kloſter in Nazareth, wo er mit ſeinem Corps ſteht, erhoben, alle Kirchengefäſse u. ſ. w. geraubt, und die nicht geflüchteten Mönche übel behandelt. *Trablus* (Tripoli) wurde darauf von *Ibrahim-Paſcha* belagert. Der Paſcha von Bagdad iſt mit einer bedeutenden Armee wider *Wuhâbi* ausgerückt. Die Gegend von Moſul iſt der Räuberhorden wegen ſo unſicher, daſs meine Freunde, der Engländer *Vaughon* und der Römer *Leopoldo Sebaſtiani*, Präfect der Miſſionen in Perſien und Kandahàr, die gewöhnliche Straſse von hier nach Bagdad verlaſſen, und einen groſsen Umweg über Diàrbekir einſchlagen muſsten.

Hier in *Halep* brach gleich nach der Abreiſe des *Ibrahim-Paſcha* der Bürgerkrieg aus, welcher noch immer fordauert. Zuerſt verjagten die Einwohner ihren Paſcha, *Mohamed*, Sohn des vorigen, welcher

ſich

sich seiner Erpressungen wegen äuserst verhaßt gemacht hatte. *Mohamed* hielt sich mit seinem kleinen Corps von Dalaty und Arkaûty etliche Monate in der Nähe von Halep auf, und in dieser ganzen Zeit war die Stadt gleichsam im Belagerungs-Zustande. Die ganze Nacht hindurch patrouillirten bewaffnete Bürger um die Stadt, und zeigten ihre Wachsamkeit durch beständige Flintensalven und kriegerischen Gesang an. Nachher versöhnte man sich wieder mit dem Pascha, welcher einen feyerlichen Einzug in die Stadt hielt. Allein treulos und rachgierig wiegelte er die Scheriffe wider die Janitscharen auf, und wie das heimlich angelegte Feuer zum Ausbruch zu kommen drohte, zog er unter dem Vorwande, er habe von der Pforte den Auftrag erhalten, der bald zurückkehrenden Kjerwane von Mecka-Pilgrimmen mit Lebensmitteln entgegen zu gehen, aus *Halep* und nahm seine Wohnung in dem schönen Derwisch Kloster *Schéchnöbehs*, welches eine Viertelstunde von der Stadt auf einem Hügel liegt. Es währte nicht lange, so fing die innere Fehde an. Die Janitscharen fürchteten die Übermacht der Scheriffe, und verschanzten sich in dem östlichen Theile der Stadt, wo die meisten von ihnen wohnhaft sind. Die Scheriffe weniger geübt im Kriege, als die Janitscharen, wagten es nicht, sie dort anzugreifen, sondern begnügten sich damit, sie zu belagern. Allein ganz unerwartet brachen letztere den 4 März aus ihren Quartiren hervor, verjagten die Scheriffe von ihren Posten, tödteten mehrere von ihnen und nahmen Besitz von allen Thoren. Indessen ist die Festung noch in den Händen der Scheriffe. Jetzt stehen sie in neuen Unterhandlungen mit dem

Pascha,

Paſcha, der indeſſen wenig zu friedlichen Unterhandlungen geneigt zu ſeyn und nur einen günſtigen Augenblick abzuwarten ſcheint, ſeine Rache durch den Untergang der Janitſcharen zu ſättigen. Er vermehrt ſeine Truppen immer mehr, beſonders durch Arnauten, welche ſich bey dem erſten Aufruhr durch ihre Verwüſtungen in der Stadt auf ewig verhaſst machten. Jetzt iſt das *Kurban-Beyram-Feſt*, und daher alles ruhig. Allein nach ein Paar Tagen erwartet man wieder neue revolutionaire Auftritte.

Auch auf dem benachbarten *Cypern* ſind Unruhen ausgebrochen. Die Lage *Aegypten's* kennen Sie aus den öffentlichen Nachrichten, kurz überall, wo man ſich im Osmaniſchen Reiche hinwendet, ſieht man nichts, als Aufruhr, Räuberbanden, Gewaltthätigkeiten, und eine gänzliche Auflöſung dieſes groſſen Staatskörpers kann unmöglich weit entfernt ſeyn.

Ich hatte auf meiner Reiſe in Klein-Aſien mehrmahls Gelegenheit, alte Inſchriften zu copiren; der intereſſanteſte Ort in dieſer Hinſicht iſt die nicht unbedeutende Stadt *Amphiân-Kara-Hiſſâr*, wo man auf einem Armeniſchen Begräbniſsplatze eine Menge davon antrifft. Leider blieb unſere Kjerwane nur einen halben Tag daſelbſt, und ich konnte nur ein Paar davon abſchreiben. Dieſe Abſchrift kam mir indeſs ſehr theuer zu ſtehen. Ich trug meine Uhr nach Orientaliſcher Sitte in der Bruſttaſche meines Kombas, und ich hatte die Vorſicht vergeſſen, ſie vermittelſt einer langen Schnur an einem Halsknopf des Kombas zu befeſtigen, weil ich als ein Neuling noch nicht mit den Vortheilen und Nachtheilen der Orientaliſchen Kleidung vertraut war. Ich war

gerade

gerade eifrig beschäftigt, eine alte Griechische Inschrift zu copiren, als mein Dolmetscher schrie, ich möchte doch schnell aufbrechen, weil ein naher Regen uns bevorstände, es schon anfinge dunkel zu werden und wir ausser der Stadt nicht hinlänglich sicher seyen. Ich versicherte ihm, dieser Fleck sey zu interessant, als dass ich mich so schnell davon trennen könnte; um indessen sein Geschrey nicht länger zu hören, und weil man überdiess beschlossen hatte, den folgenden Tag hier noch auszuruhen, wo ich dann Gelegenheit haben würde, meiner Neugierde zu genügen, eilte ich, die Abschrift zu vollenden. Indem ich mich aber schnell darauf aufrichtete, fiel die Uhr aus der Busentasche und — stand stille! Welch' ein Schreck für mich! In dumpfer Empfindung kehrte ich nach unserm Chàn zurück. Jetzt war die ganze schöne Aussicht zu fernern astronomischen Beobachtungen in Klein-Asien verschwunden, und vielleicht sogar in Syrien, weil ich befürchtete, dass daselbst kein Uhrmacher gefunden werden dürfte, der im Stande wäre, den Schaden der Uhr zu heilen. Glücklicherweise hatten wir einen jungen Armenier in unserer Gesellschaft, der ein Uhrmacher von Profession war, und theils als ein solcher, theils als ein Kaufmann grosse Reisen durch Klein-Asien, Armenien und auf den Grenzen von Persien machte. Er untersuchte die Uhr, versicherte, das Pivot sey beym Falle zerbrochen, und, da wir Morgen hier bleiben wollten, so versprach er mir, ein neues zu machen. Dies war ein grosser Trost für mich. Allein meine Freude dauerte nicht lange. Der Mützellim dieser Stadt hatte von unsern Kjerwanen-

Füh-

Führern einige Maulesel und Pferde zum Transport verlangt; sie hatten diese verweigert, weil sie derselben selbst bedurften. Da sie nun befürchteten, dass man am folgenden Tage sie ihnen mit Gewalt abnehmen möchte, so verliessen wir eiligst mit Anbruch des folgenden Tages *Kara-Hissâr*, und auf diese Art verlor ich jene schöne Gelegenheit, indem der Armenier, *Katsodûr*, hier einige Tage verweilen musste. In ihrer ganzen Pracht erhob sich des Morgens die Sonne über der herrlichen Ebene und erleuchtete die blendendweissen Gipfel der nahen Schneeberge; aber mich erfreute sie nicht; vielmehr vergrösserte sie meinen Schmerz, indem sie mir erst meinen Verlust recht lebhaft einsehen liess.

Mein Beyspiel rathe daher einem jeden Astronomen, der im Oriente reisen will, sich mit zwey Uhren zu versehen, damit er seine Beobachtungen nicht einzustellen genöthiget sey, wenn ihm durch einen Zufall die eine unbrauchbar wird. Sollte ich hier oder in Kahira Gelegenheit haben, eine gute Secunden-Taschenuhr zu kaufen, so werde ich dies gewiss nicht versäumen. Ich habe das Glück gehabt, hier einen geschickten Uhrmacher, einen Armenier, kennen zu lernen, der seine Kunst in Constantinopel erlernt hat, und dieser hat meine Uhr vollkommen wieder hergestellt, so dass sie jetzt eben so regelmässig geht, als zuvor. Meine übrigen Instrumente, der Sextant u. s. w. haben sich auf das beste conservirt.

Ich habe hier unterschiedliche Beobachtungen zur Bestimmung der Länge und Breite gemacht, und habe sie dasselbe auch in Damask, Jerusalem und auf dem Liba-

Libanon thun zu können, wenn ich nur das Glück habe, dort gute Gehülfen anzutreffen, die mir beym Zählen der Uhr und beym Aufzeichnen die nöthigen Dienste leisten können. Dies ist hier nicht immer so leicht, wie man wol denken sollte. Ein guter Gehülfe wäre mir äusserst nützlich; allein meine Casse erlaubt mir so wenig einen Dolmetscher, als einen Bedienten anzunehmen, und ich werde aus diesem Grunde in Zukunft immer genöthiget seyn, allein zu reisen. Das Unangenehmste hierbey ist, dass ich unterwegs keine astronomische Observationen werde machen können, sondern mich blos auf die Oerter einschränken muss, wo ich mich eine längere Zeit aufhalte. Denn schwerlich werde ich in unserer Karawane jemand finden, der Lust und Fähigkeit dazu hat. Gern hätte ich von der Stadt *Hdman*, die ich auf der Reise von hier nach *Damask* berühren werde, und welche der Sitz des berühmten Geographen *Abulfeda* oder richtiger *Abu el Phüdda* war, die geographische Breite bestimmt, allein schwerlich wird mir dies jetzt möglich seyn. In Palaestina und auf dem Libanon hoffe ich in den Klöstern einen oder den andern Geistlichen anzutreffen, der mir behülflich seyn kann, wenn nur nicht ihre regelmässigen Religionsübungen mit dem Observiren in Collision kommen. Oft habe ich gewünscht, in solchen Fällen, wo ich keinen Gehülfen haben konnte und deswegen meine Observationen einstellen musste, eine Uhr von der Art zu haben, wie sie *Klindworth* in Göttingen verfertigt, welche durch den leichten Druck einer Feder sogleich still steht, da es mir dann wahrscheinlich wird, dass ich auch bisweilen allein

beobachten könnte, welches mir jetzt nicht wohl möglich ist. Ein Declinatorium wäre ein sehr wünschenswerthes Instrument für mich, zumahl jetzt, da ich glaube, die Anwendung desselben gehörig einzusehen. Meine Bousole kann zwar die Stelle desselben einigermaßen vertreten, allein zu meinem Mißvergnügen hat die Nadel ihre Empfindlichkeit verloren, und unglücklicherweise kann ich keinen Magnetstein auftreiben, um sie aufs neue zu beleben.

Ich habe das Glück gehabt, hier zwey kenntnißvolle Reisende kennen zu lernen, den Engländer *Vaughan*, und den Präfect der Missionen de Prop. Fide in Persien und Kandahar D. *Leopoldo Sebastiani*, einen gebornen Römer, und durch seine Herausgabe von Lycophrons Cassandra (Romae 1803. 4) bekannten Philologen. Da das Publicum in Zukunft ohne Zweifel manches Schöne von ihnen zu erwarten haben dürfte, so glaube ich, wird es Ihnen nicht unangenehm seyn, wenn ich hier einige Nachrichten von denselben mittheile.

Vaughan studirte in Oxford die Medicin; doch, wie es scheint, hat er nicht die Absicht, practischen Gebrauch davon zu machen. Sein Lieblingsfach ist die Chemie. Mit diesen Kenntnissen verbindet er aber eine ungemeine Wißbegierde, und einen offenen Sinn für Alles, was nur einen gebildeten Mann interessiren kann. Er liebt die Wahrheit ungemein, und diese ist bey einem Reisenden eine sehr lobenswerthe Tugend. Sein Aeußeres empfiehlt ihn, und seine Rechtschaffenheit macht den ersten günstigen Eindruck dauernd. Sein Körperbau ist stark und dauerhaft, sein Alter etwa 27 Jahre. Er reist auf Kosten

sten der Universität Oxford, welche ihm fünf Jahre lang jährlich eine beträchtliche Summe zum Reisegelde ausgesetzt hat. Sie sehen aus dem obigen, dass ihre Wahl nicht leicht glücklicher hätte seyn können. *Vaughan* reiste vor etwa drey Jahren von *London* nach *Hamburg*; von dort nach *Göttingen*, *Cassel*, *Frankfurth* u. *Mainz*; ferner nach *Paris*, wo er das Vergnügen hatte, *Bonaparte* vorgestellt zu werden. Der erneuerte Krieg zwischen Frankreich und England nöthigte ihn, das südliche Frankreich schnell zu verlassen, und nach Spanien überzugehen. Hier besuchte er *Madrid*, die blühenden Provinzen *Granada*, *Murcia* und *Valencia*, deren Landes-Cultur er mir ausserordentlich lobte und über die seines Vaterlandes erhob. Von *Gibraltar* aus besuchte er die Afrikanische Küste, und sah zu *Tanger* den König von Marocko mit einer ansehnlichen Armee. Nach seiner Rückkehr nach *Gibraltar* fuhr er mit einem Englischen Schiffe nach *Malta* und von dort nach *Constantinopel*, wo er sich ein Paar Monate aufhielt.

Er lernte daselbst Dr. *Sebastiani* kennen, und da sich dieser zu seinem Dolmetscher erbot, so beschloss er, eine Reise durch einen ansehnlichen Theil Asiens zu machen, welches er zuvor nicht willens gewesen war. Sie reisten mit einer Kjerwane von *Scutari* über *Isnik*, *Boli*, *Tockat*, *Siwas*, *Malathia* und *Aintâb* nach *Halep*. Nach einem kurzen Aufenthalte reisten sie von hier nach *Antakia*, *Hama*, *Höms*, von wo aus sie *Palmyra* (Tadmor) in der Wüste besuchten, und *Damask*. Von *Damask* reisten sie nach *Baalbeck*, u. hierauf auf dem nämlichen Wege nach *Halep*,

zurück. Nachdem ſie ſich hier ein Paar Monate aufgehalten hatten, ſetzten ſie vor einigen Wochen ihre Reiſe über *Orpha*, *Merdîn*, *Didrbeckr* und *Moſul* nach *Bagdad* fort. Bey *Moſul* werden ſie die Trümmer von *Ninive* und bey *Bagdad* die von *Babylon* aufſuchen. Von *Bagdad* aus werden ſie in Perſien die Ruinen von *Perſepoli* bey *Schirâs* beſehen und alsdann nach *Ispahan* reiſen, wo *Sebaſtiani* bleiben wird. *Vaughan* wird indeſſen ſeine Reiſe durch *Perſien* bis an das *Caſpiſche* Meer fortſetzen, um in *Schirwân* das heilige Feuer von *Baku*, ferner *Georgien*, *Mingrelien* u. ſ. w. zu beſuchen, von wo er durch Rußland über *Moſkau* und St. *Petersburg* nach England zurückreiſen wird.

Sie ſehen, daſs ſeine gemachte Route viele ſehr intereſſante Länder und Oerter berührte, und wenn ich Ihnen verſichere, daſs er auf das ſorgfältigſte ſein Journal hält und daſſelbe zu einer öffentlichen Bekanntmachung ausarbeitet, ſo werden Sie leicht einſehen, wie wichtig ſeine Beobachtungen einmahl dem gebildeten Publicum ſeyn werden. Meine vorzügliche Achtung und meine Freundſchaft begleitet dieſen vortrefflichen Mann auf ſeiner fernern langen Reiſe.

Der Miſſions-Präfect *Leopoldo Sebaſtiani* machte ſeine theologiſchen Studien in Rom und wurde darauf mehrmahls auf Miſſionen auf die Nordküſte von Afrika, nach Palaeſtina, Syrien, Moſul, Bagdad u. ſ. w. geſandt. Auſser der Italieniſchen, Lateiniſchen, Griechiſchen, Hebräiſchen, Syriſchen und Franzöſiſchen Sprache verſteht er die Arabiſche aufs gründlichſte, und auch ein wenig von der Türkiſchen.

Das

Das Arabische spricht er mit eben der Fertigkeit, wie seine Muttersprache, und übersetzt dasselbe ins Lateinische mit der grösten Leichtigkeit, wie seine Uebersetzung des merkwürdigen kleinen Arabischen Werks: *Drusorum Religio* beweiset, welche er hier verfertigte. Obgleich seine Erziehung und sein Amt ihn verhinderten, sich über gewisse Religions-Vorurtheile zu erheben, so ist er nichts desto weniger ein äusserst braver, achtungswürdiger Mann. Sein Körperbau ist gros und athletisch und könnte ein Bild der Gesundheit abgeben. Er ist etwa 40 Jahr alt. In *Ispahan* wird er die Persische Sprache studiren, und ich zweifle nicht daran, dass er in sehr kurzer Zeit dieselbe völlig inne haben werde. Er versteht etwas von der Arzneykunde und übte in *Damask*, *Mosul* und *Diarbéckr* vormahls die medicinische Praxis aus. Bey seinem jetzigen Aufenthalte in Rom legte er sich auf die Uhrmacherkunst, womit er jetzt in Persien seinen Unterhalt zu erwerben gedenkt, indem er von Rom aus keinen Gehalt erhält, da die Casse der Propaganda durch die Franzosen ausgeleert ist. Er denkt sich einige Jahre in *Ispahan* und andern Persischen Städten aufzuhalten, und alsdann nach *Kandahâr* und vielleicht nach *Kaschmir* zu reisen. Welch' ein treffliches Mittel, um einst von diesen Ländern die interessantesten Nachrichten zu erhalten! Er wünscht ungemein, mit Ihnen und andern Gelehrten Deutschlands in Verbindung zu kommen, und hat mir zu dem Ende seine Adresse mitgetheilt: "*Sigr. D. Leopoldo Sebastiani, Prefetto „delle Missione di Persia. Consegnarsi in Constan„tinopoli all' illust.mo e revdss.mo Mons. Gio. Battista Fon-*

„*Fonton, Vicario Apoſtolico di Conſtantinopoli.*“ Briefe in Lateiniſcher oder Italieniſcher Sprache würden ihm am liebſten ſeyn, weil er das Franzöſiſche nicht ſo gründlich verſteht, als dieſe Sprachen.

Jetzt noch eine Nachricht, die, wie ich überzeugt bin, Ihnen ſehr angenehm ſeyn wird! Gerade dieſe beyden achtungswürdigen Gelehrten erhielten hier eine ſolche Neigung zur Aſtronomie, daſs ſie ſich entſchloſſen, in Zukunft ſelbſt Beobachtungen anzuſtellen. Unter meiner Anleitung machten ſie ſich mit allen Handgriffen beym Obſerviren bekannt, und ich bin überzeugt, daſs, wenn ſie in der Folge erſt ſelbſt Inſtrumente erhalten, ſie im Stande ſeyn werden, gute Meſſungen der Sonnen-Höhen und Monds-Diſtanzen von der Sonne vorzunehmen, und alſo der Geographie wichtige Dienſte zu leiſten. *Vaughan* ſchrieb ſogleich an einen Freund in Conſtantinopel, um ihm einen Octanten und Sextanten daſelbſt zu kaufen, und mit dem erſten Tartar nach Bagdad zu überſenden, wo, wie ich ſehnlich wünſche, er denſelben vorfinden wird. Welche Menge ſchöner Beobachtungen könnte er nicht von Perſepolis bis an das Caſpiſche Meer, in Perſien, Georgien, Mingrelien, im ſüdlichen Ruſsland u. ſ. w. machen! Da ich es nicht wagen durfte, ihm eines meiner Plangläſer zum künſtlichen Horizonte mitzutheilen, ſo habe ich ihm gerathen, ſich des Queckſilbers, des ſchwarz gefärbten Oels, der Dinte, der Naphtha u. ſ. w. ſtatt des gläſernen künſtlichen Horizonts zu bedienen. Für ihn ſowohl, als für *Sebaſtiani* habe ich eine Anweiſung zur Anſtellung aſtronomiſcher Beobachtungen u. ſ. w. in Franzöſiſcher Sprache geſchrieben, wo-

bey

bey ich die Instruction des vortrefflichen Prof. *Paiquich* zum Grunde legte, die ich nur in einigen Stücken weiter ausführte.

Sebastiani wünscht jetzt nichts sehnlicher, als bald einen Sextanten und einen künstlichen Glashorizont zu erhalten; aber wie? und woher? Seine Lage erlaubt ihm nicht, diese Ausgabe zu bestreiten, da er nur zuerst für seinen Lebensunterhalt auf seinem neuen Posten sorgen muss. Zu wünschen wäre es daher, dass irgend ein grossmüthiger Beförderer der Astronomie diesen kenntnissvollen Gelehrten mit diesen Instrumenten versehen möge. Welche schätzbaren Beyträge zur Geographie Asiens wird man nicht mit der Zeit von diesem achtungswürdigen Missionär zu erwarten haben, wenn er nur mit Europäischen Gelehrten in literarischer Verbindung steht, und die Aufmunterung und Unterstützung erhält, die er verdient. Eine Secunden-Uhr verlangt er nicht, weil er diese selbst zu verfertigen versteht. Ueberhaupt ist dies ein sehr glücklicher Umstand, dass er die Uhrmacherkunst versteht, wodurch es ihm leicht wird, die auf der Reise etwa schadhaft gewordenen Instrumente, so wie einen Fehler der Uhr, mit Leichtigkeit wieder herzustellen, statt dass sie bey dieser grossen Entfernung von Europa vielleicht für jeden andern unnütz seyn würden.

Sie ersehen hieraus, dass Ihr beständiges Streben, die Kenntniss der practischen Astronomie zur Vervollkommnung der Geographie allgemeiner zu machen, vom Glücke begünstigt wird, und es freut mich, dass ich, Ihr Missionär, Gelegenheit gefunden habe, den von Ihnen erhaltenen Unterricht wiederum an-

dern

dern mitzutheilen, und auf diese Art mein kleines Schärflein zur Erfüllung Ihrer Wünsche beyzutragen.

In meinem letzten Briefe habe ich den Legations-Secretär *v. Hammer* ersucht, mir mit der ersten Schiffsgelegenheit den Türkischen Atlas mit Arabischer Schrift, welcher in der Druckerey des Grossultans zu Scutâr erschienen ist, nach Kahira zu übermachen, indem ich glaube, in Arabien davon nützlichen Gebrauch machen zu können. Auch um ein gutes Planiglobium coeleste habe ich ihn ersucht, weil ich die Sternbilder nicht gehörig kenne, und daher nicht im Stande bin, Vergleichungen zwischen unsern und den Orientalischen Sternbildern anzustellen. *Barker*, Bruder des hiesigen Englischen Consuls, welchem ich sehr viele Freundschaft verdanke, machte mir ein Geschenk mit einem kleinen Englischen Erd- und Himmels-Globus, welche zusammen die Gröfse eines Apfels haben, indem der Himmels-Globus das Futteral des Erdglobus ausmacht. Indefs, so niedlich dies Ding auch ist, so sind doch die Sternbilder zu klein, um mit Leichtigkeit Gebrauch davon machen zu können.

Es thut mir sehr leid, dafs man noch immer nichts weiter von dem Schicksale unsers Deutschen Landsmanns *Hornemann* erfahren hat. Möchte er doch einst eben so glücklich wieder in sein Vaterland zurückkehren, als unser *Humboldt*, an dessen Geschick ich während seiner grofsen Reise in Amerika den lebhaftesten Antheil genommen habe, so wiegewifs ein jeder, der das Glück gehabt hat, in dessen Umgange seine nie zu ermüdende Forschbegierde, seine Talente, seinen bewunderungswürdigen Vorrath

der

der seltensten Kenntnisse und seinen liebenswürdigen Character kennen zu lernen.

Mein Aufenthalt in *Halep* hat weit länger gedauert, als ich mir vorgenommen hatte; ich mußte hier den Grund zur Arabischen Sprache legen, die mir für die Zukunft so unentbehrlich ist; und dieses Studium nahm mir viele Zeit weg, obgleich meine Fortschritte in derselben sehr unbedeutend sind. Ich machte eine Sammlung von Arabischen Volksliedern und übersetzte sie; sammelte Beyträge zur Topographie von Halep, Thiere, Pflanzen und Mineralien um diese Stadt, machte astronomische Observationen*), verwandte viele Monate auf den Ankauf der Orientalischen Sammlung u. dergl. mehr. Jetzt endlich werde ich in wenigen Tagen meine weitere Reise antreten. Ich reise von hier nach *Damask*; von dort nach *Bostra* in dem so wenig besuchten und unbekannten *Haurân*; von dort nach *Jerusalem*, dann zurück nach dem *Libanon*, um die Mineralien dieses uralten berühmten Gebirges und die Religion der Druſen u. s. w. kennen zu lernen; von dort nach *Aegypten*, und von dort nach *Jemen*, ob zu Lande oder zu Wasser, dies muſs die Zeit lehren und wird von meinen Hülfsmitteln, meinem Reisegelde, von *Wuhâb's* Eroberungen, und von meinen Erkundigungen in Aegypten abhängen.

VII.

*) Diese astronomischen Beobachtungen in *Halep* folgen im nächsten Hefte.

VII.

Tabulae Motuum Solis

novae et iterum correctae ex theoria gravitatis clarissimi DE LA PLACE *et ex recentissimis in Specula astronomica Ernestina habitis erutae. Auctore* FRANCISCO LIB. BAR. DE ZACH.

Gothae MDCCCIV.

Die Bestimmung der Bahn, die unser Weltkörper im unendlichen Raume beschreibt, ist ein Gegenstand, der für jeden, der Gefühl für Dinge erhabener Art hat, ein so lebhaftes Interesse mit sich führen muss, dass wol kein Zeitalter existiren konnte, wo nicht der guten Köpfe grössere Zahl sich mit Ergründung dieses Phaenomens beschäftiget hätte. Unüberwindlich mussten in jenen ersten Zeiten wissenschaftlicher Bildung die Schwierigkeiten scheinen, die sich hier darboten; allein eben diese Schwierigkeiten sind es einzig, die dem menschlichen Verstande die Spannung zu geben vermögen, welche Mutter grosser Erfindungen wird. Die schwerste Wissenschaft ist oftmahls die, deren Ausbildung am ersten gelingt, und immer kann man die Geschichte einer solchen als die Geschichte des menschlichen Verstandes selbst ansehen. In jedem Menschen liegt Kraft und Thätigkeit, und nur durch Nichtgebrauch wird oftmahls abgestumpft ein Geist, der fähig war zum Wirken, und dem nichts fehlte, als der Fingerzeig auf einen Zweck, der zu erreichen schwer und erhaben war. Allein

was

was konnte den menschlichen Geist wol mehr reitzen, als Streben nach Ergründung des Gesetzes, nach dem der Erdball fortschreitend drehend sich bewegt, Forschen nach der Ursache, die ihn erhält in seiner Bahn. Auch zeigen sich in den ersten Spuren von Cultur Versuche, diese Phaenomene zu erklären, und wenn auch da nur selten ein Funken heller Wahrheit leuchtet, wenn oft Jahrhunderte Irrthümer auf Irrthümer sich anhäuften, so muss man immer dankbar sich erinnern, dass diese ersten Schritte die Bahn bezeichnen, die der menschliche Verstand mit einer höhern Kraft durchlief, und die wir jetzt am Ziele stolz übersehen können. Nur stufenweise rückt ja jede Wissenschaft der Ausbildung entgegen, nur durch Zerstörung dem Ziele näher, um jedesmahl, gleich jenem fabelhaften Phoenix, vollkommner sich aus der Asche zu erheben. So oft ward ein Gedanke, der unfruchtbar im ersten Augenblicke schien, der Keim erhabener Erfindungen, und unbekannt ist gröstentheils der erste, der eine neue Wissenschaft begründet, mit dem, was sie einst werden kann. Von des Erfinders schaffender Idee bleibt oftmahls nur der Schatten übrig, und nach Jahrhunderten, wenn durch erhabener Geister Werk sich das Gebäude stolz der endlichen Vollendung nähert, vermag man kaum des kleinen Anfangs sich zu erinnern. So würde selbst ein *Newton*, der einst mit seltner Geisteskraft die ersten Gründe der Störungs-Rechnungen entwickelte, jetzt das vollendete System bewundern, was unserer Zeiten Zierde, was ein *La Place* entwarf.

Wenn nun nach langem Streben es gelingt, in einer Wissenschaft den Gipfel zu erreichen, der seit

Jahr-

Jahrtauſenden das Ziel vereinigter Anſtrengung der Aſtronomen aller Zeiten war, ſo kann ein Rückblick auf die Perioden, wo jene Wiſſenſchaft noch in der Kindheit war, nicht ohne Intereſſe für den Philoſophen und Mathematiker ſeyn. Bey unſerer Erdbahn ſcheint jetzt dies Ziel erreicht zu ſeyn. Den Bemühungen eines *La Place*, eines *v. Zach* iſt es gelungen, durch obige Sonnentafeln auf Jahrhunderte die Bahn zu bezeichnen, die unſere Erde nach unwandelbaren Geſetzen zu beſchreiben gezwungen iſt. Wir werden uns nachher bemühen, die Gründe zu entwickeln, auf denen dieſe Tafeln beruhen, und hoffen dadurch die Behauptung zu rechtfertigen, daſs jetzt für jeden Augenblick der Ort der Erde mit einer Genauigkeit beſtimmt werden kann, die der unſerer Beobachtungen und Inſtrumente völlig angemeſſen iſt. Wir entwarfen nachſtehende geſchichtliche Anzeige dieſer Sonnentafeln, in der Überzeugung, daſs es den meiſten unſerer Leſer angenehm ſeyn werde, theils jenes Werk des Oberhofm. *von Zach* näher kennen zu lernen, theils bey dieſer Gelegenheit eine kurze Ueberſicht älterer merkwürdigen Sonnentafeln zu erhalten.

Die Beſtimmung des Ortes der Erde für jeden gegebenen Augenblick iſt im allgemeinen der Gegenſtand von Sonnentafeln. Dieſer Ort hängt von den Elementen der Erdbahn ab, und letztere werden beſtimmt, theils durch Lage, theils durch Bewegung im unendlichen Raum. Bewegung kann nur durch Zeit und Raum gemeſſen werden, und die genaue Kenntniſs der mittlern Bewegung der Erde und der Dauer eines ganzen Umlaufs war das, was die meiſten

ften Schwierigkeiten mit ſich führte. Beſtimmung von gewiſſen Perioden, während denen die Sonne zu gleichen Puncten zurückkehrt, ſind daher als die erſten Verſuche, Sonnentafeln zu begründen, anzuſehen. Will man mit *Bailly* in das Fabelalter dringen und in den jetzigen ſparſamen Überbleibſeln Indiſcher und Chineſiſcher Aſtronomie Spuren früherer ausgebildeten aſtronomiſchen Kenntniſſe erblicken, ſo müſte hier jener berühmten, Millionen Jahre (4,320000) umfaſſenden Periode der Yougam, des achtzehnjährigen Saros, der ſechshundertjährigen Periode der Chaldäer, und aller jener, in eine graue Vorzeit ſich verlierenden aſtronomiſchen Epochen erwähnt werden.

Allein ſo ſehr wir *Bailly's* unſterbliche Verdienſte um Geſchichte der Aſtronomie ehren, ſo ſcheint es uns doch, als habe er oft mehr Sinn in manche Worte und Perioden gelegt, als jene ältern Völker wol ſelbſt damit verbinden mochten. Wir glauben, man müſſe die erſte Spur eines Verſuchs zu einer genauern Beſtimmung der Länge des Jahres in dem ſo berühmt gewordenen Cyclus des *Meton* und *Euctemon* ſuchen, den erſterer vier hundert zwey und dreyſsig Jahr vor unſerer Zeitrechnung dem verſammelten Volke zu Athen vorlegte. Ob *Meton* ſelbſt Erfinder dieſes Saros war (wir glauben hier eben ſo, wie bey der achtzehnjährigen Chaldäiſchen Periode dieſen Ausdruck gebrauchen zu können, da nach *Le Gentil's* und *Freret's* Unterſuchungen Saros im allgemeinen eine Conjunction von Sonne und Mond in gleichen Puncten der Bahn andeutet), wagen wir nicht zu entſcheiden; doch iſt es nicht zu verken-

verkennen, dafs der damahlige Zuſtand der Aſtronomie in Griechenland die Erfindung einer ſolchen Periode, die auf genauen Beobachtungen beruhen muſte, ſehr unwahrſcheinlich macht.

Hundert Jahre nach *Meton* bemerkte *Calippus*, bey Gelegenheit einer Sonnenfinſterniſs, dafs die jener Periode zum Grunde liegende Übereinſtimmung von neunzehn Sonnenjahren mit 235 Mondsmonaten um zwey Stunden fehle. Dieſe Abweichung ſuchte *Calippus* dadurch zu verbeſſern, dafs er eine Periode von 76 Jahren annahm und dieſe um einen Tag verminderte. Dieſe Calippiſche Periode fing im ſiebenten Jahre der ſechſten Meton'ſchen, 330 Jahr vor unſerer Zeitrechnung an, und blieb alsdann in Griechenland die gebräuchlichſte, wenigſtens datirt *Ptolemaeus* in ſeinem Almageſt allemahl von dieſer an. Sonderbar iſt es, dafs dieſe Calippiſche Periode völlig mit den Julianiſchen Jahren übereinſtimmt, indem 76 der letztern gerade eine erſtere bilden.

Lange liefs man es bey dieſer Periode unverändert bewenden, und Länge des Jahres war das einzige Element, was man mit einiger Genauigkeit kannte, bis endlich nach Verlauf von ungefähr zwey hundert Jahren *Hipparch* erſchien, und ſich mit Beſtimmung der Elemente der Erdbahn mit glücklichem Erfolge zu beſchäftigen anfing. *Hipparch* war einer von den Männern, deren die Wiſſenſchaft nur wenige in entfernten Zeiträumen bedarf, um dennoch bewunderungswürdige Fortſchritte zu machen. Er verwarf alle vorhandene irrige Syſteme, und gründete nur auf die ältern zuverläſſigen Beobachtungen eines *Timocharis*, *Ariſtarch*, *Eratoſthenes* und

ſeine

seine eignen neue verbesserte Elemente der Erdbahn. Er erfand die vortreffliche Methode, aus weit entfernten Beobachtungen mittlere Bewegung und Länge des Jahres herzuleiten, und seine Beobachtungen liefsen ihm Excentricität der Erdbahn, Zeitgleichung und Vorrücken der Nachtgleichen entdecken. Wenn auch alle diese Bestimmungen nicht fehlerfrey waren, so gebührt doch immer dem *Hipparch* das Verdienst, eine Menge schöner Wahrheiten zuerst entdeckt zu haben. Mit dieser geläuterten Theorie versehen, entwarf er die im Almagest befindlichen Sonnentafeln, die theils die mittlere Bewegung der Sonne, theils die für jeden Punct der Bahn passende Correction enthalten. Im Vorgefühl künftiger Verbesserungen bestimmte *Hipparch* die Dauer dieser Tafeln auf 600 Jahr, aber freylich war auch schon diese Periode zu weit hinaus gerückt.

Der Arabische Prinz *Albategnius* war im neunten Jahrhundert der erste, der die von *Hipparch* durch eine Vorrückung der Aequinoctial-Puncte erklärte Bewegung des Apogaeums einer nähern Untersuchung unterwarf, und aus der Vergleichung älterer und neuerer Beobachtungen sich veranlafst fand, letztern einen motus proprius beyzulegen. Ehrenvoll ist es für den *Albategnius*, eine Wahrheit erkannt zu haben, deren Ursache zu erklären einem *Newton* vorbehalten war. Weniger glücklich war sein Versuch, die Sonnentafeln des *Hipparch* zu verbessern, und das Nämliche gilt von den spätern Bemühungen des *Arzachel* im eilften Jahrhundert. Die von letzterm unter dem Namen *Tabulae Toledanae* herausgegebenen Tafeln scheinen auf schlechten Beobachtun-

achtungen zu beruhen, und fanden nirgends Beyfall.

Die Bemühungen zweyer Könige, astronomische Tafeln zu vervollkommnen, bezeichnen die nachfolgende Periode. Fast zu gleicher Zeit ward im Orient und Occident an bessern Sonnentafeln gearbeitet, indem sich schon damahls die des *Hipparch* beträchtlich vom Himmel entfernten. Der Orientalische König *Holaga Ilecoi-Kan*, Enkel des Genghis Kan, und *Alfons* von Castilien, versammelten beyde mit warmen astronomischen Eifer die Gelehrten ihrer Nation um sich, und ermunterten durch eignes Beyspiel und durch königliche Unterstützung das grose Werk einer Reformation des Himmels. Nach vielfährigen Arbeiten erschien unter dem Namen *Tabulae Ilecanicae* und *Alphonsinae* die Frucht dieser Bemühungen; allein es ist nicht zu verkennen, das man im Orient weit glücklicher, als im Occident war. Gleich verdienstlich war beyder Absicht, allein sehr verschieden der Erfolg. Die *Ilecanischen* Tafeln waren auf gute Beobachtungen und eine bessere Theorie gegründet, und haben zum Theil noch im Orient einen verdienten Ruf. Allein unglücklicherweise stand an der Spitze der Astronomen, die sich mit Verfertigung der *Alfonsinischen* Tafeln beschäftigten, ein Jüdischer Gelehrter, Namens *Isaac Abenfid*, der ganz dem System des *Ptolemaeus* folgte, und bloss in den Epochen einige Veränderungen vornahm, wo er sich mehr durch geheimnisvolle Zahlen der Cabala, als durch astronomische Beobachtungen leiten liess.

Fast

Faſt gleiches Schickſal mit *Alfons* von Caſtilien hatte ein anderer Arabiſcher Fürſt, der ebenfalls in den Annalen der Aſtronomie mit Ehrfurcht genannt werden muſs: *Ulugh-Beigh*, ſo berühmt als Urheber und Verfertiger der Tafeln gleiches Namens, endigte wie *Alfons;* beyde wurden von ihren eigenen Söhnen vom Throne geſtürzt.

Mit *Ulugh-Beigh* endigt ſich die glänzende Epoche der Arabiſchen Aſtronomie, und von da an beginnt für dieſe Wiſſenſchaft eine ſchönere Periode in Deutſchland. Hier war ſeit einer langen Reihe von Jahrhunderten für Aſtronomie nichts geſchehen, und das Syſtem des *Ptolemaeus* und die Sonnentafeln, die dieſer in ſeinen Almageſt aufgenommen hatte, waren damahls das Einzige, worauf alle aſtrologiſche Unterſuchungen beruhten. Erſt im 16ten Jahrhundert durchbrach der menſchliche Verſtand dieſe Finſterniſſe, um zu richtigern Kenntniſſen über unſere Erdbahn zu gelangen. *Copernicus*, *Tycho*, *Kepler* waren es, die ſich ſtufenweiſe erhoben. *Copernicus* entwarf zuerſt das wahre Weltſyſtem, und wiewohl *Tycho* dieſes verwarf, ſo verdankt ihm doch die Welt vielleicht mehr noch als erſterm, indem nur die von ihm geſammelte Menge vortrefflicher Beobachtungen *Keplern* in den Stand ſetzten, der unſterbliche Stifter einer phyſiſchen Aſtronomie zu werden. Mit einer gröſsern Genauigkeit, als noch je vorher geſchah, beſtimmte dieſer die vorzüglichſten Elemente der Erdbahn, und die von ihm zuerſt, wiewohl auf eine indirecte Art, gelöſte Aufgabe, aus der mittlern Anomalie die wahre zu finden, machte es ihm möglich, weit vollkommenere Sonnentafeln zu

liefern, als alle damahls vorhandene waren. Rechnet man die in unſern neuern Sonnentafeln befindlichen Argumente für die Störungs-Gleichungen ab, ſo iſt auſserdem die von *Kepler* angenommene Form mit kleinen Veränderungen noch die jetzt Statt findende. Seine Sonnentafeln enthalten zuerſt die Epochen für einen Zeitraum von 6100 Jahren, dann die mittlere Bewegung der Sonne für Jahre, Monate, Tage und Stunden, und aus einer andern Tafel wird mittelſt des Arguments, mittlere Anomalie, erſt die wahre, und dann ferner Aequatio centri gefunden. Merkwürdig iſt es, daſs dieſe Tafeln zugleich auch die erſten ſind, wo Logarithmen gebraucht werden; doch tragen dieſe zur Erleichterung der Rechnung gerade nicht bey, da gewöhnlich, um den wahren Ort der Sonne zu erhalten, doppelte Proportionaltheile erfodert werden. Für die damahligen Zeiten waren dieſe Tafeln die vollkommenſten, die geliefert werden konnten. Die dabey zum Grunde gelegten Beobachtungen von *Tycho* konnten nach der damahligen Beobachtungsmethode mit bloſsen Pinnulen nicht ſchärfer erhalten werden, und die von *Kepler* zur Berechnung der Aequatio centri gebrauchte Methode war hinreichend genau.

Nur eine Revolution in den Inſtrumenten und der Theorie konnte zu vollkommnern Sonnentafeln führen. Die von *Kepler* entworfenen *Rudolphiniſchen* Tafeln erſchienen im Jahr 1627, und nach Verlauf eines Zeitraums von wenig Jahren wurden durch die Vereinigung der Fernröhre mit Meſsinſtrumenten die Beobachtungen zu einer vielfach gröſsern Vollkommenheit erhoben. Jetzt war Theorie gegen

Pra-

Praxis zurück. Allein *Newton* erschien, und mit ihm eine Umschaffung aller früheren astronomischen und geometrischen Methoden. Seine im Jahr 1687 herausgegebenen *Principia mathematicâ philosophiae naturalis* enthielten zum erstenmahl die wahren Gründe, Planeten-Bahnen zu berechnen, und die Methode, ihre gegenseitigen Störungen zu bestimmen. Man hätte erwarten sollen, dass alle Astronomen von diesen schönen Theorien practische Anwendung zu machen, sich befleissigt haben würden. Aber dies war nicht der Fall. Alles, was *Newton* lehrte, war noch so neu, dass nur wenige seinen Sinn zu fassen vermochten, und gerade diese wenigen waren nicht genug practische Astronomen, als dass von ihnen verbesserte Tafeln hätten erwartet werden können.

Die nächsten Sonnentafeln, die nach dieser Epoche erschienen, waren die von *La Hire*, die er im Jahr 1702 bekannt machte. Wiewohl schon damahls fast allgemein die *Kepler*'schen Gesetze als anerkannte Wahrheiten angesehen wurden, so hatte doch *La Hire* bey Entwerfung dieser Tafeln alle Theorie gänzlich verworfen, um sie einzig auf Beobachtungen zu gründen. Man würde ungerecht seyn, ihm wegen dieser Methode Vorwürfe zu machen, da nur mangelnde Kenntnis der Störungs-Gleichungen ihn dazu bestimmte. *La Hire* läugnet es keineswegs, dass die elliptische Theorie den Planeten-Lauf sehr nahe darstelle. Allein, da er doch alle Beobachtungen dieser anzupassen nicht vermochte, so glaubte er sicherer zu verfahren, wenn er blos nach einer sehr beträchtlichen Anzahl guter Beobachtungen diese Sonnentafeln berechnete.

Louville war es, dem die Ehre gebührt, ſeine im Jahr 1720 bekannt gemachten Sonnentafeln zum erſtenmahl nach den Grundſätzen jener neuen phyſiſchen Aſtronomie entworfen zu haben. *Louville* ſpricht hier ganz nach *Newton*'s Sinn; er nimmt die Sonne als den Brennpunct der elliptiſchen Bewegung, als den Central-Körper an, nach dem alle Planeten gravitiren. Aus dieſer Attraction, verbunden mit einer Tendenz der Erde nach der Tangente ihrer Bahn (die er als eingeboren anſieht), leitet er dann die elliptiſche Bewegung her, und nimmt ſehr richtig dieſe Sätze als ſo evident wahr an, daſs er ganz im Gegentheil mit *La Hire* alle Beobachtungen, aus Furcht durch fehlerhafte auf irrige Elemente zu gerathen, völlig verwirft, und ſonach ſeine Tafeln nach einer rein elliptiſchen Theorie conſtruirt. Beyden Sonnentafeln iſt das Verdienſtliche der Arbeit nicht abzuſprechen. Und wiewohl wir eigentlich denen von *Louville*, wegen der dabey zum erſtenmahl in Anwendung gebrachten *Newton*'ſchen Theorie, einen gröſsern Werth zugeſtehen: ſo können wir es denn doch auch auf der andern Seite nicht läugnen, daſs die Sonnentafeln von *La Hire* oft genauere Reſultate geben. Man hüte ſich, dieſe Erſcheinung der Theorie zur Laſt zu legen, da im Gegentheil jene Abweichungen nur aus einer noch nicht hinlänglich ausgebildeten herrühren. *Louville* nahm nur auf die Gravitation der Sonne gegen die Erde, aber nicht auf die gegenſeitigen Attractionen aller Planeten Rückſicht, und natürlich muſsten daher damahls, vorzüglich auf kürzere Perioden, die bloſs auf Erfahrung beruhenden Tafeln von *La Hire* die richtigſten Reſul-

Resultate geben. Sonderbar war es, dafs *Louville*, der einen so richtigen Blick für Theorien höherer Art zeigte, sich in Hinsicht des Apogaeums irrte, indem er dieses als unbeweglich am Himmel, und seine Bewegung blofs für scheinbar durch Verrückung der Aequinoctial-Puncte erzeugt, ansah. *La Hire*'s Tafeln behielten daher damahls den Vorzug, und wurden selbst von den später erschienenen *Halley*'schen nicht verdrängt, indem die meisten Astronomen sich ausschliefsend jener bis zu *Cassini*'s Zeiten bedienten.

Dieser, vielleicht der erste Beobachter der damahligen Zeit, fühlte es wohl, dafs die Sonnentafeln noch mancher Verbesserung fähig wären. Da damahls die Störungs-Gleichungen aus der *Newton*'schen Theorie noch nicht entwickelt waren, und *Cassini* sah, dafs durch rein-elliptische Elemente der Sonnenlauf nicht völlig genau dargestellt werde: so legte er zwar die *Kepler*'schen Gesetze bey Entwerfung seiner Tafeln zum Grunde, corrigirte aber die darnach erhaltenen Orte durch seine eignen, mit Sorgfalt gemachten Beobachtungen. Seine Tafeln waren bey weitem die besten der damahligen Zeit, und die vollkommensten, die ohne Berücksichtigung der gegenseitigen Störungen erhalten werden konnten.

Noch hatte es niemand gewagt, weiter als *Newton* in die Geheimnisse der Natur zu dringen. Alles was dieser zu Ende des 17ten Jahrhunderts in seinem unsterblichen Werke über das Weltsystem lehrte, war neu, so sehr über alle hergebrachte Begriffe der damahligen Cartesianischen Philosophie erhaben, dafs eine lange Reihe von Jahren erfodert wurde, ehe gleich-

gleichzeitige Geometer nur ſeinen Sinn zu faſſen vermochten, und erſt, nach einem halben Jahrhundert unternahmen es die drey erſten Mathematiker der damahligen Zeit, *D'Alembert*, *Euler* und *Clairaut*, die von *Newton* zum Theil nur angedeuteten Theorien zu entwickeln und zu erweitern. Sonderbar war das Zuſammentreffen dieſer drey ſeltnen Männer an einem und demſelben Ziele. Ohne irgend eine Abrede mit einander genommen zu haben, beſchäftigten ſich alle drey zu gleicher Zeit mit dem berühmten Problem der drey Körper, und allen gelang es, befriedigende Auflöſungen zu geben. Hier wurden zum erſtenmahl die einzelnen Ausdrücke entwickelt, aus denen die gegenſeitigen Störungen aller Weltkörper erhalten werden, ſo daſs nun practiſche Aſtronomen dieſe Störungen in Tafeln zu bringen vermochten. *La Caille*, dieſer fleiſsige unermüdete Beobachter, war der erſte, der die von *Clairaut* für die Perturbationen der Erdbahn entwickelten Gleichungen benutzte, um neue verbeſſerte Sonnentafeln darnach zu berechnen. Dieſe Tafeln, die im Jahr 1758 erſchienen, enthalten auſser der mittlern Bewegung und der Aequatio centri, noch vier, durch die relativen Orte des Mondes, des Jupiter und der Venus beſtimmte Argumente, mittelſt deren die abſolute Gröſse der Perturbationen gefunden wird, die die Erde von den genannten Planeten in ihrer Bahn erleidet.

Die zwölf Jahre ſpäter von *Tob. Mayer* herausgegebenen *Tabulae motuum ſolis, ex theoria gravitatis deductae*, ſind in Form und Anzahl der Argumente mit denen des *La Caille* völlig gleich, und wei-

weichen nur in Hinsicht der, von dem Orte der Venus abhängenden Störungs-Gleichungen von einander ab. Wir glauben, dass diese Differenz weniger in der Analyse, als in der verschieden angenommenen Masse der Venus lag, über die damahls, so wie leider jetzt noch, Ungewissheit herrschte. Erst im J. 1791 wurde die Zahl der Störungs-Argumente vermehrt, in dem der Oberhofmeister *v. Zach* in seinen ältern Sonnentafeln eine Störungs-Gleichung für Mars aufnahm, die, so viel uns bekannt ist, zuerst von *Euler* entwickelt worden war, und bey der Genauigkeit neuerer Beobachtungen nicht vernachlässigt werden durfte, da ihr Maximum 4" betragen kann.

Um in einem kurzen Überblick unsern Lesern die, in mehreren der vorher angeführten Sonnentafeln angenommenen vorzüglichsten Elemente der Erdbahn und ihre Abweichungen unter einander darzustellen, lassen wir hier die Epochen der mittlern Länge, nebst dem Ort des Apogaeums für 1700 und 1800 aus den Tafeln von *Louville*, *Cassini*, *La Caille*, *Mayer*, *De Lambre*, und den ältern *v. Zach*'schen, nebst dem Maximum der Störungs-Gleichungen aus den vier letztern Tafeln folgen.

Namen der Astronomen	Epoche 1700				Apog. 1700				Epoche 1800				Apog. 1800			
	S	°	'	"	S	°	'	"	S	°	'	"	S	°	'	"
Louville . .	9	10	7	31	3	7	56	40	9	9	53	44	3	9	22	23
Cassini . . .	9	10	7	18	3	7	43	29	9	9	53	52	3	9	32	39
LaCaille . .	9	10	7	19,6	3	7	35	55	9	9	54	7	3	9	18	50
Mayer . . .	9	10	7	20,3	3	7	42	34	9	9	54	35	3	9	32	34
De Lambre	9	10	7	8,7	3	7	45	28	9	9	54	0,4	3	9	29	3
u. Zach. . .	9	10	7	10,53	3	7	45	0	9	9	54	2,1	3	9	28	20

Die Epochen sind sämmtlich auf den Paris. Meridian reducirt.

Maxima

Maxima der Perturbationen:

Namen der Aſtronomen	☾	♃	♀	♂
La Caille . .	8,″5	10,″5	15,″2	—
Mayer . . .	8	7, 5	6	—
De Lambre	6	8. 4	9, 7	3,9
v. Zach . .	11, 2	11, 55	10, 52	3,5

Da ſowohl die, von *De Lambre* in *La Lande's* Aſtronomie befindlichen Sonnentafeln, als die ältern des Oberhofm. *von Zach* auf ſehr ſorgfältigen Unterſuchungen über die Störungen der Erdbahn beruhen, ſo konnten beyde ſich nur wenig vom Himmel entfernen, und wirklich gehen die ſtärkſten Abweichungen nicht über 10 bis 15″ im Raum. So unbedeutend dieſe Abweichungen an und für ſich ſelbſt waren und für jeden andern Planeten geweſen ſeyn würden, ſo ging doch das Beſtreben des Oberhofm. *v. Zach*, von dem Zeitpunct der Herausgabe ſeiner ältern Sonnentafeln, unaufhörlich dahin, dieſe Tafeln, die den Grund aller andern aſtronomiſchen Berechnungen ausmachen, und wo ein kleiner Fehler in dem Orte der Sonne oft einen ſehr beträchtlichen in dem Orte des Planeten oder Cometen zur Folge haben kann, zu einer vollkommenen Übereinſtimmung mit dem Himmel zu bringen. Da die Epoche der mittlern Länge auf der im Jahr 1791 angenommenen abſoluten Rectaſcenſion von α Aquilae beruhte, ſo ward die erſte Aenderung in ſeinen ältern Sonnentafeln, durch einige neuere Beſtimmungen von *Maskelyne* erfordert, ſo daß die darin angenommene Epoche für 1800 um 7,″8 vermindert werden mußte.

Allein, da auch nach dieſer Correction die Beobachtungen nicht immer ganz genau dargeſtellt werden

den konnten, und es vorzüglich schien, als könnten die Abweichungen zwischen den beobachteten und den aus den Tafeln berechneten Längen der Sonne durch kein bestimmtes Gesetz und sonach durch keine Correction in den Elementen selbst beseitiget werden: so überzeugte dies den Oberhofm. *v. Zach*, dass diese Differenz nur in den zeither noch vernachlässigten Gliedern bey Entwickelung der Störungs-Gleichungen für die Erdbahn ihren Grund haben könne. *Euler*, *Clairaut*, *Fuss*, *Ximenes*, und mehrere, die sich früher mit diesem Gegenstande beschäftigten, hatten immer nur die Störungen berücksichtiget, die unabhängig von der Excentricität waren. Allein da es erwiesen ist, dass bey Saturn und Jupiter selbst die von höhern Potenzen der Excentricität herrührenden Störungen sehr bedeutend sind: so machte dies die Vermuthung höchst wahrscheinlich, dass auch bey der Erde eine weiter fortgesetzte Approximation noch merkbare Störungs-Gleichungen geben werde. Und da *La Place* diese Theorie neuerdings vollendet hatte, so nahm der Oberhofm. *von Zach* keinen Anstand, zum Besten der Wissenschaften und zum Besten aller rechnenden Astronomen, die mühsame Arbeit zu unternehmen, und die vollständige Analyse von *La Place* bey diesen neuen Sonnentafeln zum Grunde zu legen.

Eine ausführliche Entwickelung dieser Analyse würde den Raum dieser Blätter bey weitem überschreiten; und wir müssen uns daher blos darauf beschränken, die End-Resultate derselben hier anzuführen. *La Place* betrachtet die Aufgabe, die, durch gegenseitige Attraction in der elliptischen Bahn eines

Pla-

Planeten bewirkten Störungen zu beſtimmen, auf eine eben ſo einfache als allgemeine Art. Er theilt dieſe in Secular- und periodiſche Störungen ein, und ſtellt dann erſtere dadurch dar, daſs er die Bewegung der Planeten in einer Ellipſe annimmt, deren Elemente variabel ſind; letztere aber dadurch, daſs er einen fingirten Planeten in einer kleinen in ſich kehrenden Bahn um den wahren oſcilliren läſst. Da jene Secular-Ungleichheiten nur in unendlich kleinen Variationen Statt finden, ſo giebt dieſe Bedingung Differential-Gleichungen, aus denen jene beſtimmt werden können. Dagegen wird die Natur der Bahn, in der der fingirte Planet um den wahren oſcillirt, durch die Gröſse der periodiſchen Störungen beſtimmt; und wiewohl die Zahl der hier aus den Differential-Grund-Gleichungen zu erhaltenden Integralen ſehr beſchränkt iſt: ſo bietet doch die eigenthümliche Beſchaffenheit unſeres Sonnen-Syſtems, die Incommenſurabilität der mittlern Bewegung aller Planeten, ihre kleinen Excentricitäten und Neigungen der Bahnen, und die Unbeträchtlichkeit der Maſſen in Vergleichung mit dem Centralkörper, Mittel dar, alle merkbare Störungs-Gleichungen durch ſchnell convergirende Reihen mit hinreichender Schärfe zu entwickeln. In Liv. II Chap. VI der *Méc. céleſt.*, wo *La Place* eigentlich die vollſtändige Entwickelung der Theorie gibt, wie Planeten-Bahnen durch ſucceſſive Approximationen genau zu beſtimmen ſind, hatte er nur auf die von der Excentricität unabhängigen, und auf die von der erſten Potenz der Excentricität und Neigung der Bahn herrührenden Glieder Rückſicht genommen. Allein da

er

er bey weitern Unterſuchungen fand, daſs auch die von höhern Potenzen und den Producten der Excentricität und Neigung der Bahn, ja ſelbſt die von dem Quadrat der ſtörenden Kraft abhängigen Glieder, Werthe von einigen Secunden bekommen können: ſo entwickelte er in dem III. Bande ſeiner *Méc. céleſt.* der eigentlich ganz ausſchlieſsend der Vervollkommnung aſtronomiſcher Tafeln gewidmet iſt, dieſe Störungen noch weiter, und gibt in vier beſondern Abſchnitten

1) Störungen, abhängig von dem Quadrat, und den höhern Potenzen der Excentricität und der Neigung der Bahn.
2) Störungen, abhängig von dem Quadrat der ſtörenden Kraft.
3) Störungen, abhängig von der Ellipticität der Sonne.
4) Störungen, abhängig von den Satelliten der Hauptplaneten.

Die dritte Störung gibt bey keinem Planeten ein merkliches Glied, und die vierte iſt nur bey der Erde von Einfluſs. Nach dieſer weit ausgedehnten analytiſchen Methode entwickelt nun *La Place* S. 104 ſqq. die numeriſchen Werthe aller Coefficienten für die Gleichungen der Störungen der Erde durch Venus, Mars, Jupiter und Saturn; wobey er kein Glied vernachläſſigt, was 0,"25 betragen kann. Da ferner dieſer groſse Geometer durch eine ſorgfältige Unterſuchung der Einwirkung aller Planeten auf die Erdbahn gefunden hatte, daſs ſich die Erde nicht immer in der wahren Ekliptik bewegt, ſondern eine Breite hat: ſo finden ſich auch hier zum erſtenmahl die Gleichun-

chungen für dieſes neue Element entwickelt, deren Gröſse durch den relativen Ort von Venus, Jupiter und Mond beſtimmt wird. Die Perturbationen der Erde durch ihren Satelliten muſsten nach einer beſondern Methode gefunden werden, und *La Place* gibt in einem beſondern Abſchnitt die Gleichungen für Störung der Länge, des Radius vector und der Breite der Erde durch den Mond. Dieſe drey Gleichungen ſind ſo ſehr einfach, daſs wir glauben, es wird unſern Leſern Vergnügen machen, ſie hier zu finden.

1) Störung in der Länge $= -\frac{m}{M+m}$, $R \sin (U - v'')$

2) Störung im Rad. vect. $= -\frac{m}{M+m} \cdot \frac{R}{r''} \cos (U - v'')$

3) Störung in der Breite $= -\frac{m}{M+m} \cdot \frac{R}{r''} s$

wo m, M Maſſen von Erde und Mond, R, r'' Radii vectores, U geocentriſche, v'' heliocentriſche Länge des Mondes und der Erde, und s Breite des Mondes bedeutet.

Dieſe ſämmtlichen Störungs-Gleichungen hat der Oberhofm. *von Zach* in ſeinen neuen Sonnentafeln mit der gröſsten Sorgfalt berückſichtiget, und jeder aufmerkſame Leſer kann nun ſelbſt, nach dieſer wiewohl nur fragmentariſchen Darſtellung, den hohen Grad von Genauigkeit beurtheilen, den dieſes vollendete Werk zu gewähren vermag. Freylich kommt es bey den abſoluten Werthen, die dieſe Störungs-Gleichungen enthalten, einzig auf die Maſſen der ſtörenden Planeten an, die dabey zum Grunde gelegt

legt werden. Allein so wenig wir es läugnen, dafs hier vorzüglich bey den Planeten, die keine Satelliten haben, noch manche willkürliche Annahme Statt findet, so glauben wir doch sicher behaupten zu können, dafs bey den von dem Oberhofm. *v. Zach* angenommenen Massen Fehler von mehreren Secunden in der Länge der Erde nicht zu befürchten sind.

Von der Wahrheit dieser Behauptung hoffen wir unsere Leser durch nachfolgende kurze Darstellung zu überzeugen. Dafs die Perturbationen durch Mercur ganz vernachlässigt worden sind, darüber wird sich kein Sachverständiger wundern. Die Perturbationen des Mercur durch die Erde betragen nur Zehntheil-Secunden, und da sich bekanntlich die gegenseitigen Störungen zweyer Planeten, wie ihre Producte aus den Massen in die Quadrat-Wurzeln der halben grofsen Achsen, oder wie $m\sqrt{a} : m'\sqrt{a'}$ verhalten, so können, wie man leicht übersieht, selbst wenn, allen zeitherigen Messungen und Analogien zuwider, Mercur mit der Erde gleiche Masse hätte, seine Störungen doch allemahl ganz sicher vernachlässiget werden. Beträchtlicher ist der Einfluss, den eine Ungewissheit in der Venus-Masse auf die Bestimmung der absoluten Gröfse der von diesem Planeten abhängenden Störungs-Gleichung hat. *La Place* bestimmte diese aus der Secular-Abnahme der Schiefe der Ekliptik zu $\frac{1}{383137}$, und auf diese Masse gründen sich auch die im X. Capitel der *Mécanique céleste* entwickelten Störungs-Gleichungen der Erdbahn durch Venus. Allein da die hier von *La Place* befolgte Methode eine sehr genaue Kenntnifs der Diminutio saecularis

cularis obliquitatis eclipticae vorausſetzt, wo denn doch noch immer eine Ungewiſsheit von mehreren Secunden Statt zu finden ſcheint: ſo unterſuchte *De Lambre* auf eine ſichere, wiewohl indirecte Art, dieſen Gegenſtand von neuem, indem er aus einer groſsen Menge vortrefflicher von *Bradley* und *Maskelyne* gemachten Sonnenbeobachtungen die Maxima der Störungen der Erde durch Venus beſtimmte. Und da hiernach die von *La Place* angenommene Maſſe, in dem Verhältniſs 1:1,0743 vergröſsert werden muſste, ſo hat auch der Oberhofm. *v. Zach* die von *La Place* entwickelten Störungs-Gleichungen nicht unverändert beybehalten, ſondern in dem, von *De Lambre* angenommenen Verhältniſs der Maſſen vergröſsert.

Da die von *Bradley* und *Maskelyne* in ſehr verſchiedenen Zeiträumen gemachten Beobachtungen faſt gleiche Reſultate geben, ſo glaubt *La Place*, die noch Statt findende Ungewiſsheit in der Maſſe, auf $\frac{1}{15}$ feſtſetzen zu können. Nun beträgt das Maximum der Venus-Störungen ungefähr 12″; und da man dieſe den Maſſen proportional annehmen kann, ſo würde hienach die Grenze jener Ungewiſsheit noch keinen Fehler von 1″ in der Länge der Erde zur Folge haben können.

Aehnliche Aenderungen der von *La Place* entwickelten Störungs-Gleichungen hat der Oberhofm. *v. Zach* in Hinſicht von Mars, Saturn und Mond vorgenommen. Die Maſſe des Mars hatte *La Place* dadurch beſtimmt, daſs er die mittlern Durchmeſſer von Mars und Jupiter zu 11,″4 und 202,″8 und die Maſſe des letztern als genau beſtimmt annahm. Hieraus

aus kann nun die Maſſe des Mars beſtimmt werden, ſobald das Geſetz der Dichtigkeit bekannt iſt. Nun folgt aus der Vergleichung der Maſſen von der Erde, Jupiter und Saturn, daſs ihre Dichtigkeiten beynah im umgekehrten Verhältniſs ihrer mittlern Entfernungen von der Sonne ſind; und indem *La Place* dieſes Verhältniſs als allgemein bey allen Planeten zum Grunde legt, findet er Maſſe des Mars $= \frac{1}{1846082}$. Allein da aus einer groſsen Menge ebenfalls von *De Lambre* in Unterſuchung gezogener Sonnenbeobachtungen das Maximum der Störungen der Erde durch Mars kleiner folgt, als dieſe hier angegebene Maſſe erfordern würde, ſo müſſen alle von *La Place* für Mars-Störungen entwickelte Gleichungen, im Verhältniſs von 0,725:1 vermindert werden. Nimmt man hier ſelbſt noch eine Ungewiſsheit von $\frac{1}{10}$ an, ſo kann auch unter dieſer Vorausſetzung der daraus auf Länge der Erde entſpringende Fehler noch keine Secunde betragen, indem das Maximum der Mars-Störungen nur ungefähr auf 7″ ſteigt. Die Maſſe von Jupiter hat der Oberhofmeiſter *von Zach* ſo beybehalten, wie ſie *La Place* beſtimmt hat, indem dieſe aus der genau bekannten Elongation des vierten Satelliten mit vieler Schärfe hergeleitet werden konnte. Dagegen ſind die Maſſen von Saturn und Mond 0,954 und 0,8555 von denen des *La Place*, erſtere nach *Bouvard*, letztere nach *Bürg*. Und in dieſem Verhältniſs ſind auch die von *La Place* entwickelten Störungs-Gleichungen zum Behuf dieſer neuen Sonnentafeln corrigirt worden.

Wir

Wir fügen nun, nachdem wir im allgemeinen die Gründe dargeſtellt haben, auf denen dieſe Sonnentafeln beruhen, noch ganz in der Kürze einiges über deren äuſsere Form, Argumente und die darin angenommene Epoche der mittlern Länge für 1800 an. Schon vorher bemerkten wir, daſs die neuern Beobachtungen von *Maskelyne* eine Verminderung von 7,″8 in der, in den ältern Sonnentafeln angenommenen Epoche zu erfordern ſchienen. Allein die neueſten Beſtimmungen veranlaſsten Dr. *Maskelyne*, ſeine feſtgeſetzten abſoluten Rectaſcenſionen abermahls zu ändern, ſo daſs jene 7,″8 auf 4″ herabgeſetzt werden, wonach denn die Epoche der mittlern Länge für 1800 = 9ˢ 9° 52′ 36,″58 wird.

Sowohl in Hinſicht der Zahl als der Geſtalt der Argumente weicht die hier angenommene Art der Berechnung für mittl. Länge und Aequatio centri von der gewöhnlichen etwas ab. Die Zahl, der bey der Epoche für mittl. Länge, mit auszuſchreibenden Argumente ſind eilf, aus denen dann die übrigen eilf durch Addition und Subtraction leicht formirt werden. Bequem für den Rechner iſt es, daſs man in dieſen Tafeln nicht erſt mittlere Anomalie zu formiren braucht, indem hier ſtatt des Apogaeums unmittelbar die mittlere Anomalie in 10000 Theilen der Peripherie ausgedrückt iſt. Durch dieſe Art, die Anomalie auszudrücken, ward es dem Oberhofm. *v. Zach* möglich, die Tafel für Aequatio centri auf zwey Seiten zuſammenzudrängen, indem dieſe für 0,0025 der mittlern Anomalie oder von 54 — 54′ angegeben iſt. Da die Differenzen für $\frac{1}{2}{}^{s}$ in einer beſondern Colonne angeführt ſind, ſo wird die Rechnung dadurch

unge-

ungemein erleichtert, und nur bey sehr genauen Rechnungen wird man auf zweyte Differenzen Rücksicht zu nehmen genöthigt seyn. Für die Secular-Abnahme der Mittelpuncts-Gleichung ist nach *La Place* 18,"82 angenommen, und ganz die Tafel hiebey zum Grunde gelegt worden, die früher *De Lambre* berechnet hatte.

Die in diesen Tafeln zum erstenmahl aufgenommenen Gleichungen für die Breite der Sonne enthalten vier Argumente, und hängen, wie wir schon vorher bemerkten, von Venus, Jupiter und Mond ab. Die Breite der Sonne ist eine Secunde nördlich angenommen, und aus den Tafeln wird mittelst der genannten Argumente die Correction dieser constanten Annahme gefunden. Durch diese Breite wird die Declination und Æ der Sonne, um die Grössen

$$-\frac{\text{d. s.}'' \text{ cos. (obliq. Eclipt.)}}{\text{cos. (Decl. } \odot)}$$

und

$$\frac{\text{d. s.}'' \text{ sin. (obliqu. Eclipt.) cos. (Æ. } \odot)}{\text{cos (Declinat. } \odot)}$$

vermehrt.

Da nun unter der Voraussetzung einer Breite, die bekannten Ausdrücke für Reduction von der Ekliptik auf dem Aequator und vice versa nicht mehr brauchbar seyn und eine weitläufigere Rechnung erfodern würden, so hat der Oberhofm. *v. Zach*, um diese den Astronomen zu ersparen, zwey Tafeln beygefügt, woraus mit den Argumenten Declination und Länge der Sonne, die Correction der beobachteten geraden Auffteigung und Abweichung, und sonach die gefunden wird, die gesehen worden wä-

te, wenn sich die Erde beständig in der mittlern Ekliptik bewegte.

Wegen des ungleichen Wachsens der Logarithmen bey gleichem Wachsen der Zahl, ist hier für den Radius vector nicht der Logarithmus, sondern die Zahl selbst angegeben. Die Berechnung desselben wird dadurch sehr erleichtert, dass alle dazu gehörige Störungs-Argumente unter denen für die Länge schon befindlich sind und nicht von neuem formirt zu werden brauchen.

Dies mag hinreichen, um unsern Lesern einen Begriff zu geben, was diese neuen Sonnen-Tafeln enthalten, und wie unentbehrlich dieses Werk jedem Astronomen ist. Damit sich der Leser denn aber auch wirklich überzeugt, dass diese in theoretischer Hinsicht so vollkommenen Tafeln es nicht minder auch in der Wirklichkeit sind, fügen wir hier die Vergleichung einiger, im vorigen Jahre auf der Seeberger Sternwarte beobachteten Sonnenörter, mit den aus den Tafeln berechneten, bey.

1803	Monats-Tag		mittlere Zeit		AR. ⊙ observ.			AR ⊙ tabul.			eff. tab.
			U	t	s	°	′	″	°	′	″	″
	Novb.	6	13	43	50,7	221	39	0,62	221	38	58,00	— 2,62
		9	13	44	3,0	224	39	37,80	224	39	41,38	+ 3,58
1804	Febr.	19	0	14	17,8	331	47	29,31	331	47	29,09	+ 0,08
	März.	11	0	10	16,5	351	28	51,17	351	28	51,52	+ 0,35
		13	0	9	43,7	353	18	59,13	353	18	54,61	— 4,52
	April.	29	23	57	1,7	37	26	44,87	37	26	41,34	— 3,53
	May.	2		56	39,3	40	18	29,63	40	18	30,91	+ 1,28
		3		56	33,1	41	16	4,80	41	16	4,43	— 0,37
		4		56	27,-	42	13	44,18	42	13	45,68	+ 1,50
		8		56	22,4	43	11	33,33	43	11	37,13	+ 3,80
		14		56	1,8	51	52	38,02	51	52	43,27	+ 5,25
		15		56	0,4	52	52	0,47	52	52	39,48	— 0,99

mittlerer Fehler der Sonnentafeln = + 0,″99.

Gewiss noch keinem Astronomen gelang eine so vollkommene Uebereinstimmung mit dem Himmel,

und

und mit mehr Recht als *Kepler* vom Mars, glauben wir jetzt im Namen des Herausgebers dieser Zeitschrift sagen zu können

de motibus terrae triumpho, eique ut plane devictae, tabularum carceres aequationumque compedes necto.

VIII.

Karte

über den geocentrischen Lauf der *Juno* in den Jahren 1805 und 1806.

H. Observator *Harding*, der sich schon früher um die Theorie der neuen Planeten durch Zeichnung genauer Sternkarten verdient machte, hat auch jetzt für den von ihm neu entdeckten Planeten *Juno*, eine gleich verdienstliche Arbeit unternommen, die er uns vor kurzem mitzutheilen die Güte hatte. Diese Sternkarte enthält den geocentrischen Lauf der *Juno* vom 20 Oct. 1805 bis 23 Julius 1806, und gewährt einen schönen Überblick von der Configuration des Planeten mit andern Sternen. Da nun die Zeit herannahet, wo *Juno* wieder beobachtet werden kann, so eilen wir, diese Sternkarte unsern astronomischen Lesern hier mitzutheilen, da diese ungemein dazu beytragen wird, die Beobachtung dieses kleinen Planeten zu erleichtern. Beobachter, denen fixe Meridian-Instrumente fehlen, und die blos an einem feststehenden Fernrohr Beobachtungen ausserhalb des Meridians, zu machen genöthiget sind, würden oft in Ver-

Verlegenheit gerathen, dieſen kleinen ſich durch nichts von einem Stern 8 bis 9ter Gröſse unterſcheidenden Planeten, aus einer Sterngruppe herauszufinden, wenn ihnen nicht dieſe Karte durch die mit gröſster Sorgfalt darauf verzeichneten Stern-Poſitionen, ein Mittel an die Hand gäbe, aus der gegenſeitigen Lage der Sterne, dieſe Beſtimmung leicht zu erhalten.

Die geraden Aufſteigungen und Abweichungen der hier eingetragenen Sterne gründen ſich theils auf H. *Harding*'s eigne Beobachtungen, theils auf die in der *Hiſtoire céleſte* befindlichen Stern-Poſitionen.

INHALT.

I. Ueber neue Jupiters- und Saturnus-Tafeln.

II. Mappirungskunſt des *Cl. Ptolemaeus* (Beſchluſs).

III. Opuſcoli aſtronom. e fiſici di *G. Calandrelli* e *A. Conti* (Beſchluſs).

IV. Nova Acta Academiae ſcient. imperial. Petropolit. Tom. XII.

V. Mémoire ſur les forces attractives abſolues cet. Par *Rohde* Potsdam 1805.

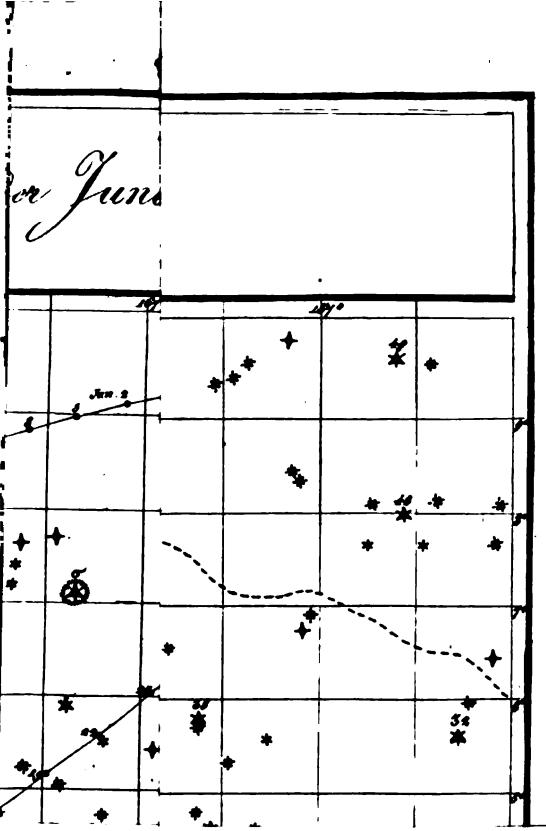
VI. Fortgeſ. Reiſe-Nachrichten des *D. U. J. Seetzen*. Halep d. 9. März 1805.

VII. Tabulae motuum Solis novae et iterum correctae cet. Auctore Lib. Bar. *de Zach*. Gothae MDCCCIV.

VIII. Karte über den geocentr. Lauf der Juno, in den Jahren 1805 und 1806.

* * * * * *

Hierbey 1) als Titelkupfer das Portrait *Wilhelm's* IV., Landgrafen zu Heſſen, deſſen Biographie im folgenden Hefte geliefert wird. 2) Eine Sternkarte üb. den geoc. Lauf der Juno


or Juns
Jun. 2

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

AVGVST, 1805.

IX.

Nachrichten

vom einigen

rabiſchen, Perſiſchen und Türkiſchen

Reiſebeſchreibungen,

Topographien und andern geographiſchen Werken und Landkarten.

Von Dr. *U. J. Seetzen* zu Haleb.

Die Orientaliſche Literatur hat auch ihre Reiſebe-
hreibungen, obgleich nicht in einer ſo groſsen Men-
aufzuweiſen, als es zum Beſten der Geographie
d Völkerkunde zu wünſchen wäre, und es iſt in
r That zu bedauern, daſs man in Europa bisher ſo

wenig darauf achtete, ihre Aufſuchung vernachläßigte und ſie nicht durch Ueberſetzungen und Auszüge dem Publicum mittheilte. Die reiſenden Orientaler kennen die Landesſprache, ſind mit den Sitten der Länder, die ſie beſuchen, vertrauter, als die Europäer, haben ganz andere Anſichten der Gegenſtände, die ihnen auf ihrem Wege vorkamen, und finden gewöhnlich in Hinſicht der Religion, des Climas und der Lebensart nicht die Hinderniſſe, mit welchen jene zu kämpfen haben. Welch' eine reine Quelle läſst ſich alſo nicht zur Bereicherung unſerer Kenntniſſe in ihren Schriften erwarten!

Dieſe Gründe waren es, die mich bewogen, auf dieſen Zweig der Orientaliſchen Literatur bey Ankauf von Manuſcripten vorzüglich Rückſicht zu nehmen, und das Glück begünſtigte meine Bemühungen. Die Orientaliſche Sammlung in Gotha beſitzt ſchon etliche Reiſebeſchreibungen, die ſich durch ein ungemeines Intereſſe empfehlen, und wovon zwey zu den ſeltenſten Werken der Welt gehören, indem es Originale ſind, wovon keine Copien exiſtiren. Auf meinen fernern Reiſen in Syrien, Paläſtina, Aegypten und Arabien hoffe ich, neue Seltenheiten zu finden, welche den Schmuck einer Sammlung ausmachen werden, die, einzig in ihrer Art in Deutſchland, den Namen ihres erhabenen Stifters in den Annalen der Literatur verewigen wird.

Eine vereinte Aufſtellung jener Reiſebeſchreibungen, die ich in Conſtantinopel und hier angekauft, oder derenich ſonſt erwähnt gefunden habe, ſchien mir in Hinſicht der Tendenz dieſer Zeitſchrift nicht unpaſſend zu ſeyn. Ich würde mich glücklich ſchä-

ten,

tzen, wenn andere kenntnifsvolle Orientaliſten dadurch bewogen würden, meinem Beyſpiele zu folgen, und ihre Erfahrungen über dieſen Zweig der Orientaliſchen Literatur daſelbſt bekannt zu machen. Materialien dazu dürfte man vielleicht in *Caſiri*, *Herbelot* und andern literariſchen Werken finden. Wollte man dieſs Verzeichniſs noch überdieſs mit dem Inhalte der Reiſebeſchreibungen bereichern: ſo würde es dadurch unendlich an Intereſſe gewinnen.

1) *Rahhlet Ben Batuta el kubbra.* Reiſe des *Ben Batuta.* 2 Bände.

2) *Rahhlet Ben Batuta es ſuggra.* Deſſen Reiſe; ein Band.

3) *Ebn Mohammed el Abderi* von Valenzia: Reiſe in Afrika, worin er eine Beſchreibung der Städte Afrika's und einige Nachrichten von den Sitten der dortigen Einwohner liefert.

Dieſe drey Reiſen finden ſich in der Sammlung des kenntnifsvollen Orientaliſten *v. Dombay* in Wien. Der Inhalt derſelben, vorzüglich der letztern, ſcheint beſonders intereſſant zu ſeyn, und durch eine Uberſetzung derſelben würde dieſer Gelehrte dem Publicum einen ſehr wichtigen Dienſt leiſten.

4) *Balgeri Adraanowi Anis el müſſapherihn:* Geſellſchafter der Reiſenden. Eine Art von Reiſebeſchreibung, welche die Geſchichte von Adrianopel und Rumili enthält.

5) *Ben Dokmak Sanem Eddihn Intiſſar el Waſſith el Amjore;*

6) Deſſelben, *El durr el madhiat.*

Ob Nr. 5 u. 6 wirklich Reiſebeſchreibungen ſind, oder nicht, kann ich nicht mit Gewiſsheit angeben.

7) *Ibrahim Efendi*, Stifters der Buchdruckerey in Conſtantinopel, Beſchreibung ſeiner Geſandſchaftsreiſe von Conſtantinopel an den Franzöſiſchen Hof in Paris. 8. In der Oriental. Sammlung in Gotha.

8) *Rahhlet Szaid Paſcha min tarf el Osmanli ilai balad Fransza ilai inda es Sultana batrik.* Reiſe des Osmaniſchen Geſandten *Szaïd Paſcha* von Conſtantinopel nach Paris im Jahr 1132 n. d. Hedſch., kl. 8. Dieſer Geſandte führte viele reiche Geſchenke mit ſich, die für den König beſtimmt waren. Von Conſtantinopel bis Toulon reiſete er zur See, von dort aber zu Lande nach Paris. Seine Nachrichten beſchränken ſich meiſtentheils auf die Erzählungen der Ceremonien bey ſeinem Empfange und der Feyerlichkeiten, die man ihm zu Ehren anſtellte. In der Oriental. Sammlung in Gotha.

9) *Menâszek el Hadſchy min tarihk el Haleb ila Mekka.* — Pilgerreiſe des *Muſtapha Aga Schabender Sádá* von Haleb von ſeinem Geburtsorte nach *Mekka.* Dieſe kleine Reiſebeſchreibung iſt aus dem Grunde ſehr intereſſant, weil man darin die Route und die Stationen genau bezeichnet findet, welche die Pilger-Kjerwanen nehmen und zu ihren Raſtplätzen wählen. Man lernt daraus die Beſchaffenheit der letztern kennen, wie der Reiſende ſie vor etwa 37 Jahren antraf. In der Beylage theile ich einen Auszug aus dieſem Werkchen mit, welcher das Wichtigſte daraus

daraus enthalten dürfte, weil der Verfaſſer, deſſen angeſehene Familie hier noch vorhanden iſt, ſich im Uebrigen nur auf die Erzählung der religiöſen Ceremonien, ſeiner frommen Empfindungen u. ſ. w. einläſst. In der Oriental. Samml. in Gotha.

Wichtiger jedoch, als alle vorhin genannte Reiſebeſchreibungen ſind die zwey folgenden, welche zwey Brüder zu Verfaſſern haben, die ſich durch ihre Kenntniſſe, Talente und Wiſsbegierde rühmlichſt auszeichneten und über ihre Landsleute und ihr Zeitalter erhoben, und wovon es ſehr zu wünſchen iſt, daſs man ſie bald in Ueberſetzungen dem Publicum mittheile:

10) *Rahhlet Aleb Arszenius Schükri er rahab el halbi el Libanani ma rafikat Aleb Benjamin Ibn Sacharia el halbi el Libanani fi balad el maſihin.*

Reiſe des Halebiners *Arſzenius Schükri*, eines Kloſtergeiſtlichen vom Libanon, in Geſellſchaft des Halebiners *Benjamin Ibn Sacharia*, eines Kloſtergeiſtlichen vom Libanon, ins Land der Chriſten (Europa) im Jahre 1748. 438 S. in 4.

Der Verfaſſer dieſer intereſſanten Reiſebeſchreibung, ein Maronit, war der Sohn eines hieſigen Arztes, unter deſſen Vorfahren mehrere Aerzte waren, und von deſſen Familie hier noch ein Arzt, der Tochter-Sohn des folgenden, am Leben iſt. Er wurde 1707 geboren. Vor ſeinem Eintritte in den geiſtlichen Stand war er mehrere Jahre Magazinaufſeher bey einem angeſehenen hieſigen Franzöſiſchen Negotianten, Namens *Caspari*, und führte damals den Namen *Dſchürdſchi ibn Schückri Hakim*, welchen

er

Bey ſeinem Aufenthalte in Paris und Verſailles ſtand er bey der damahligen Königinn ungemein in Gnaden, und dies kam ihm ſehr zu ſtatten, als er einſt in eine groſse Verlegenheit gerieth. Man hatte ihn nämlich beym Premierminiſter *Rulier* angeſchwärzt, indem man ihn beſchuldigte, er habe groſse Summen in Frankreich zuſammengebracht, ohne die Gläubiger ſeines Kloſters auf dem Libanon zu bezahlen. Er wurde durch einen Miniſterialbefehl in Orleans arretirt und nebſt ſeinem Gefährten nach Paris transportirt. In dieſer fatalen Lage ſchrieb er einen Brief an zwey Hofdamen der Königinn, und erſuchte ſie um ihren Beyſtand. Dieſe verwandten ſich ſogleich für ihn bey der Königinn, dieſe beym Dauphin, und der Dauphin beym König und beym Premierminiſter, welcher letztere derbe Verweiſe wegen dieſes gethanen Schrittes von der Königinn, und zugleich den Auftrag erhielt, ihn ganz ungeſtört ſeine Reiſe fortſetzen zu laſſen.

Nach ſeiner Rückkunft im Kloſter *Mar Antonius* verwaltete er ſeinen Poſten etwa zwey Jahre lang, worauf er von der Maronitiſchen Gemeine in Haleb zu ihrem Biſchofe ernannt wurde. Dieſe Würde bekleidete er viele Jahre mit vielem Ruhme. Er ſtarb 1786, neun und ſiebenzig Jahre alt, ohne verheirathet geweſen zu ſeyn, welches noch zu ſeiner Zeit den Maronitiſchen Geiſtlichen erlaubt war, obgleich in andern Ländern die katholiſche Religion dies gänzlich verbietet.

Das jetzt in der Orientaliſchen Sammlung in Gotha befindliche Exemplar iſt von ſeinem Bruder, dem folgenden geſchrieben, und es iſt wahrſcheinlich, daſs

daſs der Biſchof demſelben ſein Brouillon mitgetheilt habe, welches jetzt nicht mehr vorhanden iſt. Zu Ende iſt ein alphabetiſches Regiſter angehängt, welches das Aufſuchen ſehr erleichtert. Ich kaufte dies Werk von den Söhnen des folgenden, welche ſich der Handlung gewidmet haben, und ſich wenig um literariſche Gegenſtände bekümmern. Obgleich in der Eile eine Copie davon genommen wurde, ſo blieb dieſelbe doch aus Mangel an Zeit unvollendet.

11) *Rahhlet el Schamas Hanna el tabib ilai baldat Istanbul.*

Reiſe des Clericus *Hanna*, des Arztes, nach der Stadt Conſtantinopel, im Monat Octbr. 1764. S. 305 in 4. Der Verfaſſer dieſer gehaltvollen Reiſebeſchreibung, ein Bruder des vorigen, genoſs viele Jahre die Freundſchaft des ältern Engliſchen Arztes, *Ruſſel*, welchem wir die ſchätzbare Topographie von *Haleb* verdanken, und vielleicht war dieſer Umgang mit einem Europäiſchen Gelehrten die Veranlaſſung, wodurch jener bewogen wurde, ſein eigenes und ſeines Bruders Reiſejournal der Nachwelt zu überliefern. *Hanna* war der berühmteſte Levantiſche Arzt ſeines Zeitalters, und noch jetzt, viele Jahre nach ſeinem Tode, ſteht der Name *Hanna Hakim* bey allen Claſſen der hieſigen Einwohner im ehrenvollſten Andenken. Schon in ſeinem achtzehnten Jahre verheirathete er ſich zum erſtenmahl, hatte aber das Unglück, ſeine Gattinn in kurzer Zeit zu verlieren. Sieben Jahre ſpäter heirathete er zum zweytenmahl und erhielt in dieſer Ehe mehrere Söhne und Töchter, wovon die meiſten noch am Leben ſind, und ſich ſchon in der

der zweyten Generation fortgepflanzt haben. Seine glückliche Praxis verſchaffte ihm die Bekanntſchaft des berühmten Seraskjers *Abdulla Paſcha Küperley*, welcher auf einem Zuge wider *Tamas* Haleb berührte, und *Hanna* in einem Alter von 27 Jahren zu ſeinem Leibarzt erwählte. *Abdulla Paſcha* drang mit ſeiner Armee von 100000 Mann bey Kars und Arzerum in Perſien ein, hatte aber das Misgeſchick, von den Perſern eine gänzliche Niederlage zu erleiden.

Kaum hatte er Zeit, den ſiegenden Perſern auf einem ſchnellen Pferde zu entfliehen. Allein das Schickſal hatte beſchloſſen, ihn ſeine Schande nicht lange überleben zu laſſen, denn, ob zufälliger Weiſe oder abſichtlich, er ſtürzte mit ſeinem Pferde von einem ſchroffen Felſen herab und verlor auf dieſe tragiſche Art das Leben.

Hanna hatte die Achtung dieſes Generals, der ihn in kurzer Zeit mit etlichen hundert Beuteln beſchenkte. Auch er ſuchte ſich nach der verlornen Schlacht durch die Flucht zu retten; allein auf ſeinem Wege nach *Arzerum* wurde er von einer Bande Kjurdiſcher Räuber aufgefangen und gänzlich ausgeplündert. Folgende Anecdote verdient wegen ihrer Sonderbarkeit hier eine Stelle.

Abdulla Paſcha war mit ſeinem Arzte ſo ſehr zufrieden, daſs er ihm einſt einen auffallenden Beweis davon zu geben dachte. Er lieſs nämlich für ihn eine ſchöne Sclavinn, eine Georgierinn, für eine beträchtliche Summe kaufen, und ſchickte ihm dieſelbe, ohne ihn zuvor davon zu benachrichtigen, ganz unerwartet in ſein Zelt. *Hanna* gerieth über den Beſuch dieſes ſchönen Gaſtes in die gröſste Beſtür-

ſtürzung und Verlegenheit. Weiſeſt du dieſes Geſchenk von dir ab, dachte er, ſo iſt deine Ungnade bey deinem Gönner unvermeidlich; nimmſt du es aber an, ſo ſtreitet dies mit den Pflichten eines Chriſten und eines treuen Gatten. Eiligſt ſchlug er ein Halstuch um den Hals, ging zum Paſcha, und erſuchte ihn, daſs er Jedermann entfernte. Alsdann fiel er vor ihm nieder und bat ihn, ihn ums Leben zu bringen. "Um Gottes Willen, verſetzte der Paſcha, was iſt dir, und wie kömmſt du auf einen ſo ſonderbaren Einfall? "Du weiſst, ſagte der Arzt, ich bin ein Chriſt und verheirathet; meine Religion verbeut mir aber zwey Weiber zu nehmen. Hierin liegt der Grund meiner Verzweiflung. Denn nehme ich dein gnädiges Geſchenk nicht an: ſo entziehſt du mir deine Gunſt; nehme ich es aber an: ſo übertrete ich meine Geſetze. Nimm mir alſo lieber das Leben; nur laſs mich nicht länger in dieſem quälenden Zuſtande verbleiben." Der Paſcha lächelte über die ſchrecklichen Phantome ſeines Arztes; Sey ruhig! ſagte er, ich glaubte dich durch dieſe Schöne auf den höchſten Gipfel des Glücks zu erheben; du biſt anderer Meinung· gut! Ich dringe Niemanden das Glück mit Gewalt auf; bleibe, wie du biſt, und ſey verſichert, daſs meine Achtung für dich durch dieſen Schritt nicht im mindeſten verringert worden iſt!

Obgleich er durch die Verbindung mit *Abdullah Paſcha* ſeine Glücksumſtände um nichts verbeſſert hatte: ſo erwarb ihm doch der Ruf, der Arzt eines groſsen Paſcha geweſen zu ſeyn, mittelbar viele Vortheile. Mehrmals wurde er von den benachbarten Paſchen zur ärztlichen Hülfe verlangt; auch bedienten

ten ſich die vornehmſten hieſigen Familien gewöhnlich ſeiner. Die Veranlaſſung zu ſeiner Reiſe nach Conſtantinopel im Jahre 1764 gab ein Schreiben des damahligen Groſs-Weſſirs *Muſtapha Paſcha* an ihn, worin er den Auftrag erhielt, ſich unverweilt nach Conſtantinopel zu begeben, um ſowohl ihm, als dem Schech el Islam (Mufti) mit ſeinem mediciniſchen Rathe beyzuſtehen. Er machte ſich darauf ſogleich reiſefertig. Da gerade damals der Harem des hieſigen Kadi, deſſen Würde nur immer Ein Jahr dauert, nach Conſtantinopel zurück reiſete, ſo benutzte er dieſe Gelegenheit, um ſich an denſelben anzuſchlieſsen.

Während ſeiner Reiſe und ſeines Aufenthalts in Conſtantinopel war er auf alle Gegenſtände aufmerkſam, welche einen gebildeten, wiſsbegierigen Mann intereſſiren können. Er ſchildert das Aeuſsere der Gegenden die er paſſirte, und zeigt ein für die Schönheiten der Natur ſehr empfindliches Herz. Er macht uns mit den Sitten, den Trachten und dem Gewerbfleiſse der Städtebewohner bekannt; bezeichnet genau die Entfernung der Oerter und liefert ſchöne Beyträge zur Topographie derſelben. Seine Beſchreibung von *Conſtantinopel* iſt ungemein reichhaltig und wichtig, und nimmt den gröſsten Theil des Buches ein. Er ſchildert die Sitten und die Lebensart der Franken und der Osmanen, die Pracht des Hofes und der Groſsen, die Schönheit der Moſcheen, das Innere des Harems, wozu er als Arzt den Zutritt hatte u. ſ. w., und flicht in ſeine Nachrichten hie und da kleine Erzählungen ein, die Bezug auf die geſehenen Gegenſtände haben, und die das Todte der Beſchreibungen beleben.

Zur

Zur Probe dieſes Werks theile ich hier einen Auszug aus dem Anfange deſſelben mit, welcher indeſſen weit weniger gehaltvoll iſt, als der übrige Theil:

"Am 1 October, wo wir Haleb verlieſsen, legten wir nur eine kurze Strecke von drey Stunden zurück, und übernachteten im Chan *Tuman*. Am folgenden Tage, (2 Oct.) erreichten wir nach vier Stunden das Städtchen *Atſarib*. Das Waſſer dieſes Orts iſt ſchlecht. Man baut hier vielen Taback. — Am 3 Oct. paſſirten wir ein Städtchen, Namens *Kabarein*, wo man noch viele alte Gebäude aus den Zeiten der Griechiſchen Kaiſer antrifft, z. B. Kirchen u. ſ. w., die einen beträchtlichen Raum einnehmen, und ſich bis nach *Bab el amk*, einem Thore, welches ſich jetzt auf freyem Felde befindet, erſtrecken. Nach acht Stunden erreichten wir das Städtchen *Harem*. — Am 4 Oct. paſſirten wir nach drey Stunden *Dſchiſsr el hadidh* und blieben in *Antakia* (Antiochia) welches acht Stunden von Harem entfernt iſt. Hier blieben wir Einen Tag. — Am 6 Octbr. reiſeten wir bis *Bailahn* acht Stunden. Wir paſſirten *Karamurad*, fünf Stunden von Antakia. In der Nähe iſt eine alte Feſtung auf einer Bergſpitze, *El Kalat bakrâs*. — Am folgenden Tage (7 Oct.) paſſirten wir ein Gebirge, worauf das ſtarke Schloſs *Kalat el merkas* befindlich iſt. Dieſer Gebirgspaſs iſt wegen der räuberiſchen *Kurden* ein ſehr gefährlicher Ort, indem nicht ſelten vorbey ziehende Kjerwanen von ihnen geplündert werden. Wir übernachteten in *Pajaſs*, wo ein ſehr groſser Chan befindlich iſt. — Am folgenden Tage (8 Oct.) paſſirten

ten wir *Dschissr el bernâs*, die äuſserſte Gränze des Paſchaliks Haleb, und der Anfang des Gebiets von *Adana*, und erreichten nach acht Stunden *Karat kulâk*. — Nach ſechs Stunden kamen wir am folgenden Tage (9 Oct) in *Masszihs* an, wo eine Brücke über den beträchtlichen Fluſs *Dschehân* befindlich iſt. — Am folgenden Tage (10 Oct.) erreichten wir die Stadt *Adand*, nach 6 Stunden. Auf dem Wege von Haleb nach Conſtantinopel gibt es fünf Raſtplätze, von den Arabern *Auterak* genannt, und worunter man jene Stationen verſteht, wo man einen oder zwey Tage ausruhet. Dieſe Raſtplätze ſind: *Antakia*, *Adana*, *Erkleh*, *Kùnja* und *Eski-Schär*. — Am 12 Oct. reiſeten wir bis zu einem groſsen Chan am Ufer des anſehnlichen Fluſſes *Dschakeht*, acht Stunden. Die Kjerwane muſste ihn dreymahl paſſiren, welches indeſſen im Winter und Frühling nicht möglich iſt. Die Landſtraſse iſt bis *Adana* ſehr unſicher. Hinter *Adand* verliert ſich dieſe Unſicherheit; im Gebiete von *Kùnja* aber fängt es wieder an gefährlich zu werden. — Am 13 Octbr. hatten wir einen beſchwerlichen Weg über ein ſehr hohes Gebirge, das ſechzehn Stunden lang iſt. Für Liebhaber der Natur hat es indeſs ungemein viele Reize. Es iſt ſehr pittoresk; Quellen rieſeln überall, und ſchöne Gehölze, die meiſtens aus Pinien beſtehen, beleben die felſigen Bergſeiten. Es halten ſich viele Hyänen dort auf. Auf der Hälfte des Weges iſt ein guter Chan, und in deſſen Nähe ein altes ſtarkes Fort, zu welchem nur ein einziger beſchwerlicher Weg führt. Wir übernachteten in einem alten verfallenen Chan, eine Stunde von *El Jaila*, welcher

nenn

neun Stunden von unſerm vorigen Nachtlager entfernt iſt. — Den 14 Oct. reiſeten wir bis *Dſchiſta-Chan*, 9½ Stunden weit. Wir paſſirten an dieſem Tage vierzigmal ein Flüſschen, welches ſich durch hohe Berge hinwindet. *Dſchiſta-Chan* iſt ein anſehnlicher Chan am Ufer des Fluſſes *Meschkuhr*. Hier werden ſehr viele wollene Strümpfe verfertiget, wovon die beſten das Paar nur vier Para koſten. — Am 15 Oct. erreichten wir in ſechs Stunden *Aulukūschleh*. Der Weg führte über ein ſehr beſchwerliches Gebirge. In dieſem Ort iſt ein prächtiger Chan, der ſchönſte auf dem ganzen Wege nach Conſtantinopel. — Den 16 Oct. kamen wir nach neun Stunden in *Erkleh* an. Dies kleine Städtchen liegt in einer ſehr reizenden Gegend, reich an Bächen und Gärten. Wegen ſeiner reizenden Lage nennt man es das kleine Damask. Die Einwohner ſind meiſtentheils Scherife. Gegen Reiſende bezeigen ſie ſich ſehr gaſtfrey und dienſtwillig, und bieten ihnen gerne ihre Häuſer zum Logis an. *Erkleh* ſteht, als ein Fideicommiſs (Wakf) des kaiſerlichen Harems, unter dem Kislar Agaſi in Conſtantinopel, welcher den hieſigen Mützellim ernennt. — Am 19 Oct. legten wir einen Weg von eilf Stunden zurück, der über eine weite Ebene führt. Man findet blos auf der Hälfte des Weges ein Waſſerbaſſin, welches aber ſalziges Waſſer hat. In der Nähe von *Karapunâr*, wo wir des Nachts blieben, iſt ein Salzſee befindlich, welcher den Salzſee von *Dſchabuhl*, fünf Stunden von Haleb, an Gröſse übertrifft. Er verſieht alle umliegenden Gegenden mit dem ſchönſten Salze, welches durch häufige Kjerwanen-Züge von

dort

dort abgeholt wird. In dem hübſchen Städtchen *Karapunâr* ſind zwey Chane befindlich, ingleichen eine artige Moſchee, welche mit einem Bleydache und zwey Minaréh verſehen iſt. Die Fabrikatur der wollenen Strümpfe iſt hier ſo beträchtlich, daſs man verſichert, innerhalb einer Stunde könnte man deren ſo viel bereiten, daſs das Product vier Thierladungen ausmache. Merkwürdig iſt ein hieſiger Stein, welcher die Form einer Cypreſſe hat. — Am folgenden Tage (20 Oct.) erreichten wir nach zehn Stunden das Städtchen *Ismel*, deſſen Einwohner ſich durch Höflichkeit auszeichnen. Man trifft hier bloſs Ziehbrunnen an. Auf dem Wege nach dieſem Orte gibt es kein anderes Waſſer, als ein Baſſin, zu welchem man auf zwey und dreyſsig Stufen hinabſteigt, und deſſen Waſſer gewöhnlich einen übeln Geruch hat. — Am folgenden Tage (21 Oct.) langten wir nach zwölf Stunden in der anſehnlichen Stadt *Kùnja* an. Auf dieſem ganzen Wege bemerkt man kein einziges Steinchen, und alles iſt eine Ebene, welche auf einer Seite unüberſehlich iſt, auf der andern aber durch die Gebirge von *Karaman* begränzt wird. Man bedient ſich hier der Wagen zum Transport, wovon man oft ganze beträchtliche Züge ſieht, und welche durch Büffel gezogen werden. Nahe vor *Kùnja* (Konia) paſſirt man eine vier bis fünf Stunden lange Weide, auf welcher im Frühlinge die Pferde des daſigen Paſcha geweidet werden. Schon in einer Entfernung von zehn Stunden iſt dieſe Stadt von dieſer Seite ſichtlich, und ihre Anſicht iſt faſt wie die Anſicht Haleb's von der Seite der Vorſtadt *Killaſi*. Die Mauer von *Kùnja* iſt ſehr anſehnlich und mit einer Menge Thürme

me versehen, auf deren jedem eine Arabische Inschrift befindlich ist, welche nützliche Beyträge zur Geschichte der Erbauung der Stadt abgibt. Nach Norden und Süden sieht man eine Menge Gärten. Zweymahl in der Woche, Montags und Mittwochs, wird hier ein stark besuchter Wochenmarkt gehalten. Ausserhalb der Stadt fliesst ein Wasser, welches zur Bewässerung aller Gärten benutzt wird. Diese Gärten, so wie die Weinberge, gehören grösstentheils dem Münlachuntkàr, oder dem Chef des hiesigen, weit berühmten Klosters der Dàrwische vom Orden der *Mewlewih* oder der tanzenden Dàrwische, wovon er General ist. Dies Kloster ist ein sehr ansehnliches schönes Gebäude, mit drey Thürmen versehen, und ungemein reich. Ausser einer grosen Kuppel hat es mehr als vierzig kleine, welche alle mit Bley gedeckt sind. Hier sind die zahlreichen Zellen (Kellèhje) der Dàrwische befindlich, deren jede ein Gärtchen und ein Wasserballin vor sich hat. Vorzüglich sehenswerth ist in diesem Kloster das Mausoleum des Münlachuntkàr, des Stifters des Mewlewih Ordens. Die Thüre desselben ist mit Silber und Perlenmutter ausgelegt. Inwendig sind die Wände mit grünen Porcellan bekleidet, und viele Verzierungen von übergoldetem Silber angebracht. Drey silberne Stufen führen zum Grabmahle des Ordens-Stifters, auf welchem viele Pretiosa von Perlen, Edelsteinen, Gold u. s. w. angebracht sind. Ein silbernes Netz deckt das Grabmahl. Ueber demselben hängen unzählige goldne und silberne Lampen, und ausserdem sind viele goldne und silberne Leuchter im Mausoleo befindlich.

Der Fuſsboden iſt mit köſtlichen Perſiſchen Teppichen belegt. In dieſem prächtigen Mauſoleo befinden ſich viele andere Grabſteine. Unter dieſem Ordensgenerale ſtehen im Osmaniſchen Reiche 360 Klöſter der Mewlewiſi, und einem jeden von dieſen Klöſtern liegt es ob, die Ausgaben des hieſigen Kloſters für einen Tag im Jahre zu beſtreiten, welche im Durchſchnitt 66 Piaſter betragen. Auſserdem hat aber der Ordensgeneral gröſsere Einkünfte als die eines anſehnlichen Paſchaliks. Jährlich ſendet er viele ſeiner Därwiſche aus, welche ihm eine beſtimmte Summe nebſt einem Geſchenke von ſeinen 360 Klöſtern einfodern müſſen. Die anſehnlichen Gärten deſſelben werden gröſstentheils von Därwiſchen bearbeitet, und zwar unentgeltlich. Die Aufnahme eines Novitzen in dieſen Orden hat viel Beſonderes. Hat jemand ſich zu dieſem Schritte entſchloſſen; ſo begibt er ſich in die Kloſterküche, wo er drey Tage bleibt, ohne daſs man Notitz von ihm nimmt. Am vierten Tage fragt ihn der Koch (Ahtſchi), welcher eine Hauptperſon im Kloſter vorſtellt: "Biſt du ein Reiſender oder was für ein Anliegen haſt du?" Jener gibt hierauf zur Antwort: "Ich verlange ein Därwiſch zu ſeyn." "Wie? verſetzt der Koch hierauf, weiſt du auch, daſs dieſer Orden äuſserſt beſchwerlich iſt? Hunger findeſt du mehr, als Sättigung, Nacktheit mehr, als Bekleidung; die Erde iſt dein nächtliches Lager, wo Ungeziefer dich in deiner Ruhe ſtört. Noch jetzt biſt du frey, und gehſt nach deinen Wünſchen gekleidet einher; du befiehlſt andern, Niemand dir; o! ändere deinen Vorſatz; denn auch wir bereuen jetzt Alle unſern gethanen Schritt."

Schritt!" "Nichts desto weniger, versetzt hierauf der Jüngling, verlange ich ein Mitglied eures Ordens zu werden!" Hierauf entläßt ihn der Koch mit den Worten: "Ueberlege es wohl! ich lasse dir drey Tage Bedenkzeit." Nach Verlauf dieser Zeit wiederholt der Koch die nämlichen Ermahnungen nochmals, und zwar mit gröfserm Nachdruck, als zuvor. Bleibt dennoch der Jüngling bey seinem Entschlufs, so läßt der Koch einige Derwische zu sich kommen, welche er mit dem Novitzen bekannt macht. Hierauf legt er seine Hand auf dessen Haupt und betet etliche Gebete über ihn. Nach dieser Feyerlichkeit nimmt er ihn mit sich in die Küche, und gibt ihm eine besondre Arbeit auf, z. B. Wassertragen, Holztragen, Waschen der Küche u. s. w. aber immer nur eine Art von Arbeit für ein ganzes Jahr. Nach verflossenem Jahre erhält er eine andre Beschäftigung, und ein anderer Novitz tritt in dessen Stelle. Nach Verlauf von zwey Jahren erhält er ein etwas ehrenvolleres Geschäft; u. s. w."

Diefs mag zur Probe genug seyn. Die Nachrichten von jenem Kloster sind in dieser Reisebeschreibung noch weit ausführlicher und sehr interessant, weil man mit dem innern des Mönchswesens der Muhammedaner im Ganzen genommen in Europa noch immer sehr wenig bekannt zu seyn scheint, wovon theils die Schuld an der Bigotterie und Intoleranz der Europäischen Reisenden, die sich über solche unchristliche Gegenstände Untersuchungen anzustellen schämten, theils an ihrer Unkunde der Orientalischen Sprachen

chen lag, ohne welche es ſchwer hält, das Zutrauen der ſonſt unzugänglichen Mönche zu gewinnen.

Das Exemplar in der Orientaliſchen Sammlung in Gotha iſt das Original von des Verfaſſers Hand, und es exiſtirt davon keine einzige Copie, nicht einmal ein kurzer Auszug. Die Handſchrift iſt nicht ſchön, aber leſerlich, und ſehr gut erhalten. Am Ende iſt ein genaues alphabetiſches Regiſter und ein Verzeichniſs der Ortsentfernungen auf der Route von Haleb nach Conſtantinopel befindlich, welches letztere für die mathematiſche Geographie nicht ohne Intereſſe iſt. *Hanna* lebte nach Vollendung dieſer Reiſe noch mehrere Jahre im Schooſse ſeiner Familie in Haleb und ſtarb daſelbſt 1775 im 73 Jahre ſeines Alters.

Weniger arm, als an Reiſsbeſchreibungen, ſcheint die Orientaliſche Literatur an Topographien zu ſeyn, obgleich ich bisher nicht das Glück gehabt habe, eine beträchtliche Anzahl davon zu erhalten. Von ihrer gröſsten Wichtigkeit für die Geographie überzeugt, werde ich in Zukunft vorzüglich aufmerkſam darauf ſeyn. Folgende ſind in der Orientaliſchen Sammlung in Gotha befindlich:

1) Topographie von Conſtantinopel und deſſen Nachbarſchaft. Venedig 1794 kl. 8. mit einer guten Karte vom Hafen zu Conſtantinopel und vom Boſphorus. Dies kleine *gedruckte* Werk iſt in Armeniſcher Sprache geſchrieben.

2) *Su riſaleſi* (Abhandlung über die Waſſer Conſtantinopels) Conſtantinopel 1211 n. d. Heiſch. 1797 n. C. G. 30 S. in kl. 8. Es iſt in Türkiſcher Sprache ge-

geſchrieben, und in der kaiſerlichen Druckerey erſchienen. Der Verfaſſer dieſes nützlichen Beytrags zur Topographie von Stambol iſt ein Derwiſch Namens *Ebn Hafid*, Sohn des vorigen *Schech el Islam*.

3) *Ketab el anas el dſchalil tarihk el kods w'el chalil bal lehoma chusat w'el ghijar homa am faenna fi tarihk el muſadſchid es ſalaſat waghijarcha.* Der Verfaſſer dieſer ſchätzbaren Topographie und Geſchichte von *Jeruſalem*, heiſst *Medſchîr eddin el Hanbali*. Sie iſt Arabiſch geſchrieben, in Fol.

4) *Ketab tarihk Haleb le Ibn Mohammed Ibn es Schöhhni el Halebi.* Dieſe intereſſante Topographie von Haleb hat einen Halebinier zum Verfaſſer, der unter dem Namen *Ibn es Schöhhni* bekannt iſt. Das Exemplar in der Orientaliſchen Sammlung iſt ſehr gut geſchrieben und ſehr gut conſervirt. Es exiſtiren nur ein Paar Exemplare davon in Haleb, und es koſtete mir viele Mühe, eines davon zu erhalten. Der eigentliche Titel dieſes Werks heiſst: *El durr el mintahhab fi tarihk memlekat Haleb*, und ſcheint ein Auszug aus folgendem Werke zu ſeyn: *Nishat el manaſir fi vaud el manaſir Abu el Phoddel Mohammed Ibn es Schöhhni.* In dieſem Werke wird noch einer andern Topographie Haleb's gedacht, welche aus vierzig Bänden beſtand, und deren Titel folgender iſt: *Bugheat el taleb fi tarihk Haleb*, vom *Imam Kemaleddihn Abu Kaſſim Omar Ibn Achmed el Adihm el Halebi.* Sie ſoll aber ſchlecht geordnet geweſen ſeyn, und der Verfaſſer ſtarb vor ihrer Beendigung. Auſser dieſem groſsen Werke wird noch

etlicher anderen hiſtoriſchen Schriften gedacht, welche Beyträge zur Geſchichte *Haleb*'s liefern.

Der Verfaſſer theilt uns zuerſt eine Nachricht von den geographiſchen Eintheilungen *Syriens* und *Paläſtina*'s mit, welche in verſchiedenen Zeiten Statt fanden. Hierauf beſtimmt er die Grenzen des *Halebiniſchen* Paſchaliks, und alsdann geht er zur Beſchreibung der Stadt über, worin er folgende Gegenſtände abhandelt: Vorzüge *Haleb*'s; Erbauung der Stadt; Schönheit ihrer Gebäude und Thürme; Thore; Feſtung; Wohnungen der vorhin hier reſidirenden Könige; groſse Moſcheen; kleine Moſcheen; Mauſoleen in und auſserhalb der Stadt; Schulen (Midreſſe); verborgene Schätze u. ſ. w.; gebannte Sachen; Bäder; Fluſs- und Waſſerleitung; Einkünfte der Stadt; Vorſtädte und umliegende Ortſchaften; Lobſprüche *Haleb*'s in Proſa und Verſen; Narrenhaus, Quartiere, Gaſſen, Wege, Chane, kleine Gärten; Eigenheiten der Stadt und ihrer Bewohner; Beluſtigungen der Einwohner, z. B. Puppenſpiele, Gärtenbeſuch, u. ſ. w.; vom Gouvernement, den Vornehmen, u. ſ. w.

5) *Ketab el kowakeb es Sajjarat fi tartib es zajarat.* Der Verfaſſer dieſes Werks, welcher eine Beſchreibung der Mauſoleen in *Kahira* enthält, heiſst *Schemſeddin Mohammed Ibn Phahhareddin.* 4.

6) *Tarihk Makkat;* Geſchichte und Beſchreibung der heiligen Stadt *Mekka*, von *Schech Katibeddin.* 4.

7) *Ketab moſir el azajem ilai zijarat el kods w'es Schamam;* Die Wallfarth nach *Jeruſalem* und

De-

Damask vom Schech *Schâhab eddîn Abu Mahhmud Achmed Ibn Mohammed el Mokdassy.* Dieses Werk enthält eine Beschreibung der Moscheen, Kirchen, Mausoleen u. s. w. dieser beyden Oerter.

8) *Tarihk el kods es Scherif;* Geschichte und Beschreibung von *Jerusalem.* In Türkischer Sprache. 8.

9) *Tarihk Massr.* Der eigentliche Titel dieser ausführlichen Topographie von *Kahira* soll folgender seyn: *El ketab wu'l aszâr bil Mokrisi.* Es ist ein schönes starkes Manuscript in gr. 4. Man findet darin eine Beschreibung von allen Moscheen, Kirchen, Synagogen, Quartieren, Gassen u. s. w.

10) *Ketab el mukal el machsus w'el mokam el minsus fi madh madînat Kus wahi madînat es Said b'el chosus.* Der Verfasser dieser Topographie von *Kus*, einer Aegyptischen Stadt in Thebais, am Ufer des Nils unterhalb dem ältern Theben, heisst *Mohammed ibn el Merhûm Afdal eddîn ibn el Merhûm Bedr eddîn ibn Mahhmûd el Kodsi.* Dies Manuscript ist 18 Blätter in 4 stark. Nach den Nachrichten des Verfassers muss diese Stadt vorhin ausserordentlich ansehnlich gewesen seyn. Er beschreibt nicht bloss die Stadt, sondern erwähnt auch der benachbarten Bergwerke u. s. w.

Zum Beschluss führe ich hier noch einige Oriental. geographische Werke und Landkarten an, welche alle in der Gothaer Sammlung befindlich sind.

1) *Schataliti barst asfort albihar;* mit Karten in Fol. Gedruckt in der Kaiserl. Druckerey zu Constantinopel.

2)

2) *Katib Tschelebi: Tevariki Indi garbi.* Beschreibung von Amerika mit Karten und Kupfern 4. Ebendaselbst gedruckt. Nach *Muradgea d'Ohsson* soll Ibrahim, der Buchdrucker, Verfasser davon seyn.

3) *Katib Tschelebi: Dschân numa.* Allgemeine Geographie mit vielen illuminirten Landschaften in Fol. Aus der nämlichen Druckerey. Selten.

4) *Töhhfet el kubar;* von *Kentib Tschelebi.* Fol. Ebendaselbst. Dies ist eine Beschreibung des weissen Meers, nebst einer Geschichte von allen Meer-Expeditionen der Osmanen bis zum Jahr 1655. Man findet überdem darin eine Abhandlung über die Anfangsgründe der Navigation und ein Reglement zum Behufe der Admiralität.

5) Armenischer Atlas, bestehend aus 4 Landkarten, welche die 4 Welttheile darstellen. In Landkarten Format. Venedig 1787. Die Karten mit Armenischer Schrift sind sehr gut gearbeitet.

6) *Stephan Küwer* Geographie von Amerika. Venedig 1803 8. In Armenischer Sprache.

7) Geographie; in Armenischer Sprache. Venedig 1791 8.

8) Karte von der nördlichen Hälfte des Osmanischen Reichs, vom *Ing. Geogr. Kauffer.* Mit *Arabischen Karakteren.*

9) *Ketab churidat el adschajeb el montachab min edat kotob.* Ein schönes Exemplar von der bekann-

kannten Geographie des Schechs *Abu Haffs Szerâdsch eddin Omar ibn el Vuerrdi;* mit 1 illum. Weltkarte und dem Grundrisse der Kaaba in Mekka.

10) Noch ein Exemplar davon ohne jene Karte 4.

11) *Nazhat el moschtak.* Geographie vom Scherif *Edris* 4.

12) *Ketab el mesma b'el musalek w'el mamalik fi el akalim es Sebat.* Ein Persisches geographisches Werk mit vielen illuminirten Karten; von *Abi el Kâssem Abdalla Châzdar el Cherrzani.* Fol. In diesem seltnen Werke werden folgende Landschaften beschrieben; Arabien, Irak, Dschefire, der Persische Meerbusen, Aegypten, Syrien, Griechenland, das Abendland, das Griechische Meer, Chusistân, Persien, Kirmân, Indien, Armenien, Aderbeidschân, Chorâssan u. s. w. Das Manuscript hat durch sein Alter etwas gelitten; doch wird man hoffentlich keine Lücken darin finden. Die beygefügten Karten liefern uns eine bildliche Darstellung der Ideen, welche die Orientaler von der Form der Länder und Meere hegen, wovon man die Beschreibungen in diesem Werke antrifft.

X.

Geographiſche Beſtimmungen von *Haleb* und einigen andern Orten in Klein-Aſien,

aus D. *Seetzen*'s Beobachtungen berechnet.

Geographiſche Ortsbeſtimmungen in dieſem Theile unſerer Erde ſind ſo ſelten, daſs man jede, wenn auch unvollkommene, Beobachtung dazu zu benutzen ſuchen muſs. Die gewöhnliche Art der Karawanen, in jenen Ländern zu reiſen, macht es dem reiſenden Beobachter oft unmöglich, an jedem merkwürdigen Orte die Menge von Beobachtungen zu machen, die zu einer zuverläſſigen geographiſchen Ortsbeſtimmung erfoderlich ſind. So vermochte Dr. *Seetzen* gröſstentheils an den Orten, wo ſich die Karawane auf kurze Zeit lagerte, nur einzelne vor- und nachmittägige Höhen zu beobachten, aus denen dann ſowohl Zeit als Breitenbeſtimmung hergeleitet werden muſste; eine Methode, die bekanntlich wegen der Menge dazu erfoderlicher Elemente nicht unter die ganz zuverläſſigen gehört.

Da die Zeitbeſtimmung aus einzelnen Sonnenhöhen nur dann mit einiger Genauigkeit erhalten werden kann, wenn man die Declination der Sonne für den Augenblick der Beobachtung nahe kennt, ſo wird hierzu ſchon als vorläufig bekannt vorausgeſetzt, theils geographiſche Länge des Ortes, theils

Abwei-

Abweichung der Uhr von wahrer Zeit. Erstere konnte ungefähr aus der in Tagereisen angegebenen Entfernung von einem andern bekannten Orte erörtert werden; und bey dem letztern Element bedienten wir uns eines, bey Längenbestimmungen überhaupt üblichen Verfahrens, indem wir mit einer angenommenen Correction der Uhr die Declination berechneten und jene so oft veränderten, als die durch Rechnung aus einzelnen Sonnenhöhen gefundene noch beträchtlich von der supponirten abwich. Da übrigens die Höhenmessungen von Dr. *Seetzen* an und für sich selbst mit Genauigkeit und Sorgfalt gemacht zu seyn scheinen, so glauben wir die Zeitbestimmung jederzeit mit einer wenigstens genäherten Schärfe erhalten zu haben. Der im vorigen Hefte bemerkte Unfall, der dem Dr. *Seetzen* in der Stadt *Amphiùn-Kara-Hissar* mit seiner Uhr widerfuhr, war Ursache, dass dieser fleissige Beobachter nur wenig auf dieser Reise für practische Astronomie zu thun vermochte. Seine in *Urganly*, *Dorasoluh*, *Kula* und *Haleb* gemachten Beobachtungen sind die ganze Ausbeute derselben, deren Resultate wir unsern Lesern hier darbieten.

Zu *Urganly*, einem Dorfe zwey Stationen ostwärts von Smyrna, beobachtete *Seetzen* acht nachmittägige Sonnenhöhen, aus denen wir nach obigem Verfahren und unter der Voraussetzung, dass zwey Tagereisen ungefähr 40′ in der Länge betragen, und sonach *Urganly* 1ᵁ 41′ 46″ ostwärts von Paris liege, folgende Zeit- und Breitenbestimmung für diesen Ort erhielten:

8 Oct.

Urganly, 8 Octbr. 1803. Zeitbeſtimmung.

Zeit der Uhr	Beob. Höhe des untern Sonnenrand.	Wahre Höhe der Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
9U 22′ 23″	26° 40′	26° 56′ 6″	3U 14′ 51″	— 6U 8′ 2
23 54	26 30	26 46 5	3 15 52	— 6 8 2
28 57	25 40	25 56 1	3 20 54. 5	— 6 8 2,5
29 58	25 30	25 46 1	3 21 53. 5	— 6. 8 4,5

Breitenbeſtimmung.

Wahre Zeit	Beob. Höhe des untern Sonnen-Randes	Wahre Höhe der Sonne	Breite von Urganly
3U 16′ 53″	26° 20′	26° 36′ 4″	38° 28′ 58″
17 54	26 10	26 26 4	28 0
18 54	26 0	26 16 3	28 3
19 55	25 50	26 6 2	27 40
		Mittl. Breite von Urganly	38° 28′ 10″ nörd.

Zu *Doraſoluk*, der dritten Nachtſtation von Smyrna, erhielt *Seetzen* fünf einzelne nachmittägige Höhen, aus denen unter der vorausgeſetzten Länge 1U 43′ 6″ öſtl. von Paris folgende Reſultate ſich ergaben:

Doraſoluk, 9 October 1803. Zeitbeſtimmung.

Zeit der Uhr	Beob. Höhe des untern Sonnenrandes	Wahre Höhe d. Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
7U 49′ 13″	39° 30′	39° 46′ 49″	1U 40′ 20″	— 6U 8′ 53″
7 56 47	38 40	38 56 47	1 48 8	— 6 8 42

Breitenbeſtimmung.

Wahre Zeit	Beob. Höhe des untern Sonnen-Randes	Wahre Höhe der Sonne	Breite von Doraſoluk
1U 41′ 56″	39° 20′	39° 36′ 49″	38° 30′ 22″
1 43 28	39 10	39 26 49	38 29 36
1 46 26	38 50	39 6 48	38 29 43
		Mittl. Breite von Doraſoluk	38° 29′ 53,6″ nörd.

Die

Die Karawane hatte sich hier ausserhalb des Dorfes neben dem Mohammedanischen Begräbnisplatze gelagert, wo D. *Seetzen* ziemlich ungestört und frey von lästigen Zuschauern beobachten konnte. Er sey, heißt es in dessen Beobachtungs-Journal, gezwungen gewesen, gleich nach seiner Ankunft an diesem Orte zu beobachten, indem ferne Wolken ihm nur kurze Zeit dazu übrig gelassen hätten.

Tags darauf beobachtete D. *Seetzen* in *Kula* oder *Gula*, einer Stadt 9′ 20″ östl. von Smyrna, mehrere nachmittägige Sonnenhöhen; aus denen wir für Zeitbestimmung und Breite dieses Ortes folgende Resultate erhielten:

Kula, 10 October 1803. Zeitbestimmung.

Zeit der Uhr	Beob. Höhe der ☉	Wahre Höhe der ☉	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
7 U 52′ 51″	38° 50′	39° 6′ 42″	I U 43′ 22,″5	−6 U 9′ 28,″5
7 54 22	38 40	38 56 42	I 44 53, 5	−6 9 28, 5
8 48 5	22 10	22 35 36	3 38 14, 3	−6 9 50, 7
8 49 2	22 0	22 15 34	3 39 12, 6	−6 9 49, 4

Breitenbestimmung.

Wahre Zeit	Beob. Höhe der Sonne	Wahre Höhe der Sonne	Breite von Kula
U 46′ 21″	38° 30′	38° 46′ 42″	38° 30′ 24″
47 53	38 20	38 36 41	38 30 3
49 25	38 10	38 26 41	38 29 20
33 22	23 0	23 15 41	38 29 32
34 20	22 50	23 5 40	38 39 49
35 18	22 40	22 55 39	38 30 1

Mittlere Breite von Kula 38° 29′ 51,″5 nörd.

Dies waren sämmtliche Beobachtungen, die Dr. *Seetzen* seit dem unangenehmen Vorfalle mit der Uhr erhalten konnte, und er bedauert es sehr, dass dies so wenig im Vergleich mit dem sey, was er auf der

der Reiſe von Smyrna bis Haleb für Aſtronomie habe thun können. Vollſtändiger ſind die mehrtägigen Beobachtungen, die D. *Seetzen* in *Haleb* anſtellte, und wir glauben aus dieſen, da er hier mehrmahls ſowohl Circum-Meridianhöhen als Monds-Diſtanzen beobachtete, mit mehr Sicherheit als aus den ſparſamen zeitherigen Beobachtungen, die an dieſem Orte von frühern Beobachtern gemacht wurden, Länge und Breite dieſer in ſo mancher Hinſicht intereſſanten Handelsſtadt herleiten zu können. Zur Berechnung dieſer Beobachtungen haben wir die in der neueſten *Connoiſſanee des temps* für Haleb angegebenen Ortsbeſtimmungen, nördl. Breite 36° 11′ 25″, öſtl. Länge von Paris 2ᵁ 19′ 20″ zum Grunde gelegt, und hiernach aus den von Dr. *Seetzen* daſelbſt am 27 Auguſt, 6, 7 und 8 Decbr. 1804; imgleichen 9 Januar, 7 und 8 Febr. 1805 gemachten Beobachtungen folgende Reſultate erhalten:

26 Aug. 1804. Zeitbeſtimmung. Haleb.

Zeit der Uhr	Beob. ſcheinb. Höhe des unt. ☉ R.	Wahre Höhe d. Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
19ᵁ 26′ 48″	32° 40	32° 56′ 14″	20ᵁ 14′ 22″	+ 47′ 34″
19 27 40	32 50	33 6 14	20 15 13	+ 47 33, 4
27 Aug.				
1 30 25	48 30	48 46 51	2 21 0	+ 50 35
1 34 12	47 50	48 6 50	2 24 49, 3	+ 50 37, 3

Hieraus Stand der Uhr am 26 Aug. 19ᵁ 28′ 19″ = − 47′ 34″, 3

ſtündlicher Gang der Uhr . . . . . = — 30, 2

Län-

Längenbestimmung von Haleb aus gemessenen Mond-Abständen von der Sonne. 26 Aug. 1804.

Rechnungs-Elemente:

Wahre Zeit in Paris	Länge des Mondes	Nördl. Br. des Mond.	Ger. Aufst. des Mond.	Abweich. des Mondes
18 U 33′ 23,″7	53° 19′ 1″	4° 55′ 58″	49° 35′ 11″	23° 24′ 42″

Horiz. Parallaxe des Mondes	Horiz. Halbm.
59′ 19,″1	16′ 12,″3

AR. des culminirend. Punctes = 108° 43′ 1,″5

Winkel der Verticale = 9 45, 2 (für Haleb)

Wahre Zeit in Haleb	Beob. scheinb. Dist. ☾ ⊙	Wahre Dist.	Haleb östl. von Paris
20 U 52′ 23,″7	100° 28′ 56,″2	100° 19′ 44″	2 U 17′ 17,″7

Wir wünschen, daß Dr. *Seetzen* immer die Methode beybehalten möge, vor und nach Monds-Distanzen einzelne Sonnenhöhen zu beobachten, da hierdurch der Stand der Uhr für die Zeit jener Beobachtungen immer mit einiger Sicherheit auch bey einem ungleichförmigen Gange derselben hergeleitet werden kann. Nicht ohne Interesse für unsere Leser werden die Bemerkungen seyn, die sich bey diesen Beobachtungen in D. *Seetzen*'s astronomischem Journal befinden, und die wir hier folgen lassen;

„Meine Wirthin, die Comtesse *Sieriman*, war „so gefällig, die Uhr zu zählen. Ich machte meine „Beobachtungen auf der Terrasse ihrer Wohnung, „welche einen Theil des ansehnlichen *Chan el Gùm-ruck* ausmacht. Die hiesigen Terrassen oder platten „Dächer sind ungemein bequem zu Beobachtungen; „allein man ist den rückprallenden Sonnenstrahlen

„aus-

„äuſserſt ausgeſetzt, und die brennende Sonnenhi-
„tze, beſonders des Nachmittags, der ich mich zu
„lange ausgeſetzt hatte, äuſserte einen ſo nachtheili-
„gen Einfluſs auf mich, daſs ſie mir bald eine hefti-
„ge Krankheit zuzog. Fleiſsige Aſtronomen, die
„in dieſem Clima und in dieſer Jahreszeit, ihre Beob-
„achtungen bey Tage anſtellen, müſſen einen ſehr
„dauerhaften Körper haben, wenn er den Strapazen
„nicht unterliegen ſoll, da ſie ſich während des Beob-
„achtens den Sonnenſtrahlen nicht entziehen kön-
„nen. Mein zinnerner Horizontträger war ſo heiſs
„geworden, daſs ich ihn nicht in der Hand halten
„konnte. Ich machte in dieſen Tagen eine unange-
„nehme Erfahrung, die ich andern in der Levante
„reiſenden Aſtronomen zur Warnung mittheile. Ich
„trug meine Uhr in der Bruſttaſche meines Kombas,
„wie alle Levantiner. Da nun die Tranſpiration
„während der heiſsen Jahreszeit ſehr ſtark iſt, ſo
„wurden dadurch die ſtählernen Zeiger und ſogar
„inwendig die ſtählernen Schrauben angegriffen.
„Um dies zu verhüten, muſs man die Uhr in einen
„dichten ledernen Beutel tragen. Auch muſs man
„ja nicht verſäumen, die hier gebräuchliche ſtarke
„ſeidne Schnur ſich anzuſchaffen, vermittelſt der man
„die Uhr in einem der Halsknöpfe des Kombas befe-
„ſtigt, um zu verhüten, daſs ſie aus der Bruſttaſche
„falle."

Haleb. 6 Decbr. 1804. Zeitbestimmung.

Zeit d. Uhr in Haleb	Beob. sch. Höhe des untern •) Randes	Wahre Höhe der ⊙	Berechnete wahre Zeit in Haleb	Correction der Uhr
3U 48′ 55″	14° 0′	14° 14′ 14″	3U 22′ 45,″5	+ 26′ 9,″5
51 11	13 40	13 54 8	25 0, 0	+ 26 11, 0
52 17	13 30	13 44 5	26 6, 6	+ 26 10, 4
53 25	13 20	13 34 3	27 13, 3	+ 26 12, 3

Breitenbestimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. dopp. Höhe des untern Sonnenrandes	Halb. Stundenwinkel in Zeit	Breite von Haleb
0U 20′ 40″	61° 58′ 0″	3′ 11,″5	36° 12′ 8″
22 17	59 20	2 23, 0	11 56
23 30	59 40	1 46, 5	12 1
25 20	59 40	0 51, 5	12 15
28 8	59 40	0 37, 5	12 13
32 4	58 0	2 30, 5	12 17
		Mittl. Breite von Haleb	36° 12′ 8″ nrdl.

Haleb. 7 Decbr. 1804. Zeitbestimmung.

Zeit d. Uhr in Haleb	Beobachtete scheinb. Höhe des unt. Sonn. Rand.	Wahre Höhe der ⊙	Berechnete wahre Zeit in Haleb	Correct. der Uhr
23U 29′ 55″	29° 10′	29° 26′ 3″	22U 59′ 10,″5	−30′ 45″
32 56	29 20	29 36 4	23 2 14, 5	−30 42
43 13	29 50	30 6 6	23 12 30, 5	−30 53
47 10	30 0	30 15 7	23 16 25, 4	−30 55

Breitenbestimmung am 7 Dec.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. doppelte Höhe des untern Sonnen-Randes	Halb. Stundenwinkel in Zeit	Breite von Haleb
0U 25′ 32″	61° 44′ 30″	2′ 46,″0	36° 12′ 14″
26 24	45 0	2 20, 0	12 14
27 15	45 20	1 54, 5	12 16
28 12	45 40	1 26	12 17
30 7	46 0	0 28, 5	12 19
30 56	46 20	0 4, 5	12 11
		Mittlere Breite von Haleb	36° 12′ 15″

Haleb. 9 Januar 1805. Zeitbeſtimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. ſcheinb. Höhe des unt. ⊙ R.	Wahre Höhe der Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
7U 41′ 28″	21° 10′	21° 25′ 18″	2U 32′ 35,″4	−5U 8′ 52,″6
42 49	21 0	21 15 18	2 33 56, 7	−5 8 52, 3
8 16 36	16 30	16 44 34	3 7 39, 0	−5 8 57, 0
18 57	16 19	16 24 30	3 10 0, 0	−5 8 57, 0

Breitenbeſtimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beobachtete doppelte Höhe des untern Sonnenrandes	Halb. Stundenwinkel in Zeit	Breite von Haleb
4U 47′ 49″	62° 20′ 0″	10′ 22″	36° 12′ 34″
4 59 57	62 39 30	4 18	12 33
5 7 12	62 44 20	0 4	12 28
8 23	62 44 30	0 5, 5	12 22
9 19	62 44 40	0 22	12 13
10 20	62 44 30	0 52, 5	12 16
		Mittlere Breite von Haleb	36° 12′ 26″

Längenbeſtimmung aus gemeſſenen Abſtänden des Mondes von der Sonne; 9 Jan. 1805.

Rechnungs-Elemente.

Wahre Zeit in Paris	Länge des Mondes	Nördl. Br. des Mondes	Ger. Aufſt. des Mond.	Nördl. Abweich. des Mond.
0U 32′ 44″	0S 29° 12′ 39″	25° 14′ 40″	5° 16′ 37,″6	16° 4′ 45″

Horizontal-Parallaxe	Horiz. Halbm.
58′ 52,″5	16′ 5″

Gerade Aufſteig. des culminirenden Punctes = 333° 29′ 42″

Hiernach erhält man folgende Längenbeſtimmung:

Wahre Zeit in Haleb	Beob. ſcheinbare Diſt. ☽⊙	Wahre Diſtanz	Haleb öſtl. von Paris
2U 52′ 4,″4	100° 3′ 15″	100° 15′ 46,″8	2U 18′ 59,″6

Halep

Haleb. 7 Febr. 1805. Zeitbestimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. scheinb. Höhe d. unt. ⊙R.	Wahre Höhe der Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
12 U 23′ 49″	22° 10′	22° 24′ 37″	3 U 5′ 18″	9U 18′ 31″
24 55	22 0	22 14 35	3 6 24	9 18 31
53 28	17 30	17 44 56	3 34 42	9 18 46
54 27	17 20	17 34 55	3 35 43, 3	9 18 43

Hieraus Stand der Uhr um 12U 23′ 49,″3 = — 9 U 18′ 31″
stündlicher Gang . . . . . = — 25″

Längenbestimmung aus gemessenen Abständen des Mondes von der Sonne, 7 Febr. 1805.

Rechnungs-Elemente:

Wahre Z. in Paris	AR. ⊙	Wahre Länge (⊙)	Südl. Abw. ⊙	Halbmess. ⊙
6U 55′ 44″	320° 50′ 27°	318° 24′ 2,″4	15° 19′ 50,″3	16′ 14,″5

Länge des Mondes	N. Breite des Mondes	AR. d. ☾	N. Abw. ☾	Hor. Par. ☾	Horiz. Hbm. ☾
34° 11′ 14°	4° 36′ 9,″2	50° 35′ 20°	23° 17′ 40″	59′ 0″	16′ 9″

AR. des culmin. Punctes = 9° 31′ 27″

Hiernach erhält man folgende Längenbestimmung:

Wahre Zeit in Haleb	Beob. scheinb. Dist. ☽ ⊙.	Wahre Distanz	Haleb östl. von Paris
3U 14′ 44″	95° 33′ 35′	95° 46′ 24″	2 U 18′ 43″

Stellt man die hier gefundenen Bestimmungen zusammen, so erhält man folgende Resultate für die geographische Lage von *Haleb*.

I. *Breitenbestimmung:*

Breite von *Haleb* aus 6 Circum-Meridianhöhen am 6 Decbr. 1804	=	36° 12′ 8″
am 7 Decbr. 1804	=	36 12 15
am 9 Januar 1805	=	36 12 26
mittlere Breite von *Haleb* aus allen		36° 12′ 16″

II. *Längenbestimmung:*

Länge von *Haleb*, aus beobachteten Monds-Abständen am 26 Aug. 1804 . .	2U 17′	17,″7
am 9 Jan. 1805 . .	2 18	59, 4
am 7 Feb. 1805 . .	2 18	43, 0
mittlere Länge von *Haleb*	2U 18′	20″ östl. v. Paris.

Frühere Beobachtungen zur Beſtimmung der geographiſchen Lage von *Haleb* ſind ziemlich ſelten. Die Breite dieſes Orts ward früher in Gemäſsheit älterer Arabiſchen Tafeln, von *Guill. de l'Isle* zu 35° 45′ 23″ angenommen, dann aber richtiger durch eigne Beobachtungen von *Simon* (Philoſoph. Transact. 1755 S. 252) zu 36° 12′ und zuletzt von *Niebuhr* zu 36° 11′ 33″ beſtimmt. Die hier aus Dr. *Seetzen's* Beobachtungen hergeleitete Breite harmonirt mit dieſen letztern Beſtimmungen ſehr gut, und kann als ein neuer Beweis der Schärfe und der Zuverläſſigkeit ſeiner Beobachtungen gelten.

Was ferner die Längenbeſtimmung *Haleb's* anlangt, ſo beruhte dieſe bis jetzt einzig auf zwey von erwähntem *Simon* daſelbſt beobachteten Jupiter-Trabanten-Verfinſterungen, aus denen *Triesnecker* (*Monatl. Correſp.* V. Band S. 319) die Länge von *Haleb* 2ᵁ 19′ 28,″6 öſtl. von Paris herleitet.

Dieſe Längenbeſtimmung weicht von der, die wir aus den von *Seetzen* beobachteten Monds-Abſtänden erhalten haben, 68″ ab; eine Differenz, die zwar an und für ſich beträchtlich iſt, allein die uns in Hinſicht der Methoden worauf beyde beruhen, nicht ſehr verwundern darf. Uebrigens ſcheint es uns jedoch, als müſſe man der, aus Dr. *Seetzen's* Beobachtungen gefolgerten Längenbeſtimmung, den Vorzug ertheilen.

Anmerkung: Die S. 104 erwähnte Beylage, iſt bis jetzt noch nicht in unſere Hände gekommen.

XI.

Gedanken über den *Prony*'schen Vorschlag zur Bestimmung der Länge des einfachen Secunden-Pendels.

Vom Prof. *Pasquich* in *Ofen*.

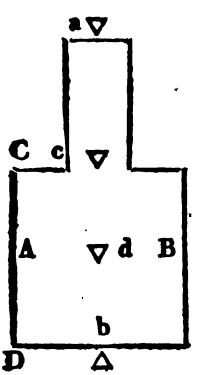
Was *Prony*'s Idee anbelangt, worüber Sie eine Aufklärung zu erhalten wünschen; so habe ich davon nichts weiter erfahren, als was folgende Nachricht enthält, welche ich während meines Aufenthalts in Gotha aus einem Pariser Briefe an den Oberhofmeister *von Zach* abgeschrieben hatte.

Prony (so lautete die Nachricht) hat in der Sitzung des National-Instituts, vom 11 Vendém. an IX ein Mémoire vorgelesen, worin er ein neues Mittel zur Bestimmung der Länge des Secunden-Pendels vorschlägt; *Lenoir* wird die Maschine construiren, und *Prony* wird die Versuche dem National-Institute vorlegen.

Prony hatte schon vor acht Jahren die Grundidee der Academie vorgelegt: sie besteht darin, *dass, wenn man die Schwingungen irgend eines Körpers in Rücksicht auf drey horizontale, einander parallele Achsen (der Schwerpunct des Körpers muss in der Linie seyn, welche durch die drey Achsen gehet), und den gegenseitigen Abstand der drey Achsen von ein-*

einander kennt, man dann auch die Länge des einfachen Secunden-Pendels kennt.

Prony hat jetzt das Problem dadurch sehr vereinfacht, dafs er dem Körper eine bestimmte Gestalt gibt, wodurch die drey Achsen eine solche Lage erhalten, dafs sie alle eine gleiche Anzahl Schwingungen geben.



a, c, b sind die drey Achsen (Couteaux) senkrecht auf die Ebene des Papiers. d ist ein 4tes Couteau im Schwerpuncte des ganzen Körpers. d dient blos dazu, sich in der Construction zu versichern, dafs der Schwerpunct sehr nahe bey diesem Puncte ist; cd = db = ½ Mètre, und ac = cb = 1 Mètre. In A und B befinden sich sehr dünne Messingstreifen, deren Gewicht in Vergleichung mit dem Gewicht des ganzen Instruments äuserst klein ist. Hat man nun durch Beobachtungen gefunden, wieviel Schwingungen der Körper in einem Tag um die Achsen c und b macht, deren Anzahl vermöge der Construction sehr nahe gleich grofs seyn mufs; so wird man leicht berechnen können, um wieviel man die Messingstreifen vermindern mufs, um vollkommene Gleichheit zu erhalten. Dann wird man das Instrument in Rücksicht der beyden Achsen a und b berichtigen; man mufs die eine Hälfte dieser Verbesserung bey C, die andere bey D in gleichen Entfernungen vom Schwerpunct d anbringen, um nicht die Schwingungen in Rücksicht der beyden Achsen c und b ungleich

gleich zu machen. Ein Bleyloth, welches durch die drey Couteaux geht, versichert, dass diese Linie durch den Schwerpunct des Körpers geht: ein Niveau an das Couteau, dessen man sich bedient, versichert, dass es horizontal und senkrecht auf die Linie a c b ist. *Prony* will dieses Instrument sehr schwer machen, damit seine Schwingungen desto länger dauern, z. B. während 36 Stunden.

Dieses ist alles, was zu meiner Kenntniss davon gekommen ist. Der wichtigste Umstand bey diesem Vorschlage scheint mir darin zu bestehen, dass man weder das Moment der Trägheit des schwingenden Körpers in Ansehung der Schwungachse, oder der zu ihr parallelen durch den Schwerpunct gehenden Achse; noch die Entfernung des Schwingungspuncts, oder den Abstand des Schwerpuncts von der Schwungachse zu kennen braucht, um aus den mit dem schwingenden Körper gemachten zweckmäfsigen Beobachtungen die Länge des einfachen Secunden-Pendels abzuleiten. Es ist nämlich sehr leicht, bey der Bestimmung dieser Abmessungen einige Fehler zu begehen, welche, wie gering sie auch immer seyn möchten, einen bedeutenden Einfluss in diese äufserst delicaten Untersuchungen haben könnten. Darum gefiel mir ungemein die *Prony*'sche Idee: nach ihr braucht man zur Bestimmung des Secunden-Pendels nur die Anzahl der Schwingungen, welche ein schwerer Körper um drey horizontale Achsen macht, und die gegenseitigen Entfernungen dieser Achsen von einander zu kennen. Die davon ertheilte Nachricht sagt nicht, wie dieses geschehen kann; noch weniger, wie es nach *Prony* geschehen soll: ich habe auch Ursache

zu

zu glauben, dafs die Ausführung derselben Idee durch die dabey obwaltenden Schwierigkeiten gehindert worden ist. Inzwischen war diese Idee immer sinnreich genug, um meine Wifsbegierde zu reizen; und dieses hatte mich veranlafst, die Auflösung des Problems zu suchen, welches beym *Prony*'schen Vorschlage ohne Auflösung zum Grunde liegt.

I.

Sey nämlich der schwingende Körper a CDB, von was immer für einer Gestalt und Gröfse. In a, b, c, denke man sich drey horizontale einander parallele Schwungachsen, alle drey in einer verticalen Ebene mit dem Schwerpuncte d. Die Entfernungen des Schwerpuncts von jenen Achsen setze man $\mathfrak{A} = ad$, $d = cd$, $\mathfrak{b} = bd$; und die gegenseitigen Entfernungen derselben Achsen von einander seyen durch $A = ab$, $a = ac$ bestimmt.

Ferner nehme man an, die Schwungbewegung des Körpers a CDB a geschehe unter einer Elongation Φ von der verticalen Lage, und dafür sey

$$S = 1 + \frac{1^2}{2^2} \cdot \frac{\sin v\Phi}{2} + \frac{1^2 3^2}{2^2 . 4^2} \cdot \frac{\sin v^2 \Phi}{2^2} + \text{etc.}$$

Endlich sey $\pi : 1$ das Verhältnifs der halben Kreisperipherie zum Halbmesser; g die Beschleunigung der Schwere am Orte der Beobachtung; und k^2 der Factor, mit welchem man die Masse des ganzen Körpers multipliciren müfste, das Moment seiner Trägheit in Ansehung der horizontalen, durch den Schwerpunct d gehenden und zu den Schwungachsen a, c, b parallelen Achse zu erhalten.

2.

2.

Nimmt man nun an, M, N, n seyen die Mengen der Schwingungen, welche der Körper a CDB a in der Zeit T machen würde, wenn er um die Achsen a, c, b oscillirte, so wird man dafür, und für die in (1) festgesetzten Abmessungen nach bekannten Gründen der Schwungbewegung drey folgende Gleichungen haben.

$$\frac{T}{M} = S\pi\sqrt{\frac{k^2+D^2}{2\,g\,D}};\quad \frac{T}{N} = S\pi\sqrt{\frac{k^2+d^2}{2\,g\,d}};\quad \frac{T}{n} = S\pi\sqrt{\frac{k^2+\delta^2}{\delta}}.$$

3.

Aus der zweyten und dritten Gleichung in (2) folgt die Gleichung

$$N\sqrt{\frac{k^2+d^2}{d}} = n\sqrt{\frac{k^2+\delta^2}{\delta}};$$

und daraus findet man

$$k^2 = \frac{d\delta^2.\ n^2 - \delta\, d^2.\ N^2}{\delta.\ N^2 - d\, n^2},$$

4.

In (2) ist $\frac{T}{M}$ die Zeit, in welcher der Körper CDBa jede einzelne Schwingung um die Achse a vollendet; und $\frac{k^2+D^2}{D}$ in (1) ist der Abstand seines Schwingungspuncts von derselben Achse, mithin die Länge eines einfachen Pendels, welches bey derselben Elongation ϕ (1) jede Schwingung in der Zeit vollziehen würde. Nennt man demnach L die Länge des einfachen *Secunden-Pendels*; so ist für die Elongation L:

$$L : \frac{k^2 + D^2}{D} = 1^2 : \frac{T^2}{M^2}; \text{ und } L = \frac{k^2 + D^2}{D} \cdot \frac{M^2}{T^2}.$$

5.

Es iſt aber die Zeit $\frac{T}{M}$, in welcher das einfache Pendel bey der Länge $\frac{k^2 + D^2}{D}$ und Elongation ϕ jede Schwingung vollziehen würde, durch die erſte Formel in (2) beſtimmt, und eben dieſe gibt

$$\pi \sqrt{\frac{k^2 + D^2}{2 g D}} = \frac{T}{MS}.$$

6.

So groſs iſt alſo die Zeit, in welcher das einfache Pendel bey der Länge $= \frac{k^2 + D^2}{D}$ jede Schwingung in einem ſehr kleinen Bogen vollziehen würde: nimmt man nun wie oben an, L bedeute die Länge des einfachen *Secunden-Pendels*, welches einzelne Schwingungen ebenfalls in ſehr kleinen Bogen machen ſoll; ſo wird man haben

$$L : \frac{k^2 + D^2}{D} = 1^2 : \frac{T^2}{M^2 S^2}; \text{ alſo } L = \frac{k^2 + D^2}{D} \cdot \frac{M^2 S^2}{T^2}.$$

Es iſt einleuchtend, daſs man ſich zur Beſtimmung der Länge des einfachen *Secunden-Pendels* des Ausdrucks in (4) bedienen kann, ſobald man vorausſetzt, daſs das einfache Secunden-Pendel ſich unter eben der Elongation bewegen wird, unter welcher die Schwungbewegung des zuſammengeſetzten Pendels a CDB a Statt hat, aus deſſen Beſchaffenheit jenes abgeleitet wird. Will man hingegen vorausſetzen

tzen (und dieſes ſoll hier wirklich geſchehen,) daſs die Schwingungen des einfachen Secunden-Pendels in ſehr kleinen Kreisbogen geſchehen werden; ſo wird man ſich zur Beſtimmung ſeiner Länge der in (5) angegebenen Formel bedienen, wo die Reihe S durch die Elongation φ des zuſammengeſetzten Pendels beſtimmt wird (1), mit welchem man Verſuche anſtellt; oder durch die Elongation, welche man dem einfachen Secunden-Pendel geben mag, wenn auch dieſe jener nicht vollkommen gleich iſt.

7.

Dem zu Folge bringe man den in (3) gefundenen Werth von k^2 in die Formel (6); ſo wird man für L folgenden Ausdruck erhalten, wofern man überdem $\delta = A - D$, und $d = D - a$ nach (1) ſetzt.

$$L = \frac{\frac{A-2D}{A-D} \cdot An^2 + \frac{2D-a}{D-a} \cdot aN^2}{\frac{N^2}{D-a} - \frac{n^2}{A-D}} \cdot \frac{M^2 S^2}{D T^2}.$$

8.

Dieſe Formel für die Länge des einfachen *Secunden-Pendels* iſt nun vom Momente der Trägheit, und Schwingungspuncte des zuſammengeſetzten Pendels a CDB a unabhängig: ſie gibt jene Länge, ſobald man die in (12) angezeigten Werthe von M, N, n, T, S, A, a, kennt, und zugleich die Entfernung D des Schwerpuncts d von der Schwungachſe a mit Zuverläſſigkeit beſtimmen kann. Da aber die Beſtimmung dieſer Entfernung nach theoretiſchen Gründen die vollkommenſte Homogeneität und gleichförmige

Dich-

Dichtigkeit beym Körper a CDB a, und eine regelmäſsige Geſtalt dieſes Körpers vorausſetzt; da ferner zu wünſchen ſeyn möchte, daſs man nicht nöthig hätte, ſolche Vorausſetzungen zu machen: ſo muſs D auf eine andere Art geſucht werden.

9.

Aus der erſten Gleichung in (2) drücke man den Werth von 2 g durch die übrigen Gröſsen aus, und ſubſtituire ihn in der dortigen zweyten und dritten Gleichung: ſo findet man

$$M^2 (k^2 + D^2) d = N^2 (k^2 + d^2) D;$$
$$M^2 (k^2 + D^2) \delta = n^2 (k^2 + \delta^2) D.$$

Schafft man nun k^2 weg; ſo entſteht hieraus folgende Gleichung

$$\left.\begin{array}{l} M^2 N^2 (\delta d^2 - \delta D^2) \\ + M^2 n^2 (d D^2 - d \delta^2) \\ + N^2 n^2 (D \delta^2 - D d^2) \end{array}\right\} = 0.$$

Endlich ſetze man hier, wie oben in (7) $d = D - t$, $\delta = A - D$; ſo wird ſeyn

$$\left.\begin{array}{l} A a^2 . M^2 N^2 - a(2A+a) M^2 N^2 \\ + a A^2 . M^2 n^2 - A(A+2a) M^2 n^2 \\ + (A^2 - a^2) N^2 n^2 \end{array}\right\} D + \left.\begin{array}{l} + 2aM^2 N^2 \\ + 2AM^2 n^2 \\ - 2(A-a) N^2 n^2 \end{array}\right\} D^2 = 0$$

10.

Aus dieſer quadratiſchen Gleichung wird man alſo durch die gegebenen Mengen M, N, n von Schwingungen, welche der Körper a CDB a in einer beſtimmten Zeit machen mag, nachdem er ſich um die Achſe in a, oder in c, oder in b ſchwingt, und durch die gegenſeitigen Entfernungen $A = ab$, $a = ac$ der-

derſelben Achſen von einander, den Abſtand D = a d des Schwerpuncts d von der Schwungaxe a allemahl finden können. Hat man aber den Werth von D wirklich herausgebracht; ſo wird man hernach durch ihn auch die den gemachten Verſuchen entſprechende Länge des einfachen Secunden-Pendels nach (7) beſtimmen können. Auf dieſe Art erhielt ich eine allgemeine Auflöſung von *Prony*'s Grundaufgabe; ſie gilt für jeden ſchwingenden Körper, er mag was immer für eine Geſtalt und Gröſse haben; und für jede Lage der drey Schwungachſen, wenn ſie nur alle horizontal, mithin einander auch parallel ſind, und in einer Ebene mit dem Schwerpuncte liegen.

11.

Prony ſoll dagegen dieſelbe Aufgabe, wie uns die obige Nachricht ſagt, dadurch vereinfacht haben, daſs er dem Körper a CDB a eine beſtimmte Geſtalt gab, wodurch die drey Achſen eine ſolche Lage erhalten, daſs alle eine gleiche Anzahl Schwingungen geben. Den eigentlichen Geiſt dieſer Vereinfachung kann ich nicht beurtheilen, da mir unbekannt iſt, wie *Prony* ſelbſt jene Aufgabe aufgelöſt hat. Er ſetzt a c = 1 Mètre, und a b = 2, wodurch die gegenſeitigen Entfernungen der drey Achſen a, c, b von einander beſtimmt ſind. Vermuthlich würde er dieſe Abmeſſungen bey ſeinem Inſtrument nach allen Berichtigungen beyzubehalten geſucht haben: ich dachte mir wenigſtens, daſs das Inſtrument am Ende ſo beſchaffen ſeyn wird, daſs es bey jenen Abmeſſungen einerley Anzahl von Schwingungen um jede der drey Schwungachſen a, c, b geben müſſe: bey dieſer Vor-

Vorausſetzung ſuchte ich hierauf die Entfernung D des Schwerpuncts von der Schwungachſe herauszubringen.

Weil nämlich $M = N = n$, und $a = 1$, $A = 2$ ſeyn ſoll; ſo gehet dafür die Gleichung (9) über in

$$3 - 5D + 2D^2 = 0: \text{ alſo iſt}$$

$$D = \tfrac{5}{4} \pm \tfrac{1}{4}$$

Für das Zeichen — wäre $D = \frac{5}{4} - \frac{1}{4} = 1 = a = ac$, da doch der Schwerpunct in d auſser den Schwungachſen liegen ſoll. Man muſs daher das obere Zeichen + nehmen, und dafür findet man $D = \frac{3}{2}$, wornach die Entfernung cd des Schwerpuncts d von der Schwungachſe in c der halben gegenſeitigen Entfernung der Schwungachſen in a und c von einander gleich ſeyn würde.

Bey derſelben Vorausſetzung, daſs $M = N = a$ werden ſoll, entſtehet aus (7) folgender Ausdruck für die Länge des einfachen Secunden-Pendels, wofern man mit *Prony* $a = 1$, $A = 2$ annimmt:

$$L = \frac{6D^2 - 13D + 6}{2D - 3} \cdot \frac{M^2 \cdot S^2}{D \cdot T^2} = \frac{3D - 2}{D} \cdot \frac{M^2 S^2}{T^2}$$

Weil nun $D = \frac{3}{2}$ ſeyn ſollte, ſo würde man eigentlich haben

$$L = \tfrac{1}{3} \cdot \frac{M^2 S^2}{T^2}.$$

Wenn demnach die in (11) angenommene Vorausſetzung durch das *Prony*'ſche Inſtrument ganz mit erfoderlicher Genauigkeit ſich erfüllen lieſse; ſo würde man nur die Anzahl M von Schwingungen genau zu beſtimmen brauchen, welche daſſelbe um eine der drey Achſen a, c, b in einer Zeit T machen möch-

2) *Auf der Sternwarte Seeberg.*

Wir hatten gegen Ende des Monats Januar hier faſt beſtändig bedeckten Himmel, und konnten daher die Oppoſition des Mars ſelbſt nicht beobachten. Späterhin erhielten wir folgende Beobachtungen:

1805	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beobachtete gerade Aufſt. ♂	Scheinbare beob. nördl. Declination ♂	Wahr. beob. geocentr. Länge ♂	Wahre beobacht. geocentr. nördliche Breite ♂
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Febr. 15	10 43 33,6	126 20 34,38	23 44 19,57	122 57 5,3	4 20 24,0
18	10 28 15,9	125 27 57,12	23 51 18,79	122 8 30,4	4 15 55,1
19	10 23 15,5	125 11 46,35	23 53 2,46	121 53 45,9	4 14 10,9
20	10 18 19,2	124 56 38,45	23 54 40,69	121 39 50,0	4 12 36,1
21	10 13 24,8	124 41 59,60	23 55 59,70	121 26 26,8	4 10 49,9
März 12	8 50 39,7	122 40 56,40	23 41 42,92	119 41 29,4	3 32 23,2
13	8 46 50,5	122 42 37,41	23 39 5,79	119 43 35,9	3 30 9,7
14	8 43 4,3	122 45 3,42	23 36 29,30	119 46 20,7	3 28 5,8
16	8 35 40,2	122 52 0,05	23 30 34,10	119 53 52,3	3 23 41,7
17	8 32 2,5	122 56 34,73	23 27 49,44	119 58 34,4	3 21 54,4
18	8 28 28,3	123 2 0,38	23 24 10,19	120 4 13,0	3 19 32,1
19	8 24 55,7	123 7 51,32	23 21 1,11	120 10 20,4	3 17 31,9

Wahre berechnete geocentr. Länge ♂	Wahre berechnete nördl. geoc. Breite ♂	Aberration in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
122° 56′ 48,″2	4° 20′ 28,″4	— 9,″7	— 16,″3	— 17,″1	+ 4,″4
122 8 25	4 15 56			— 11, 4	+ 0, 9
121 53 33	4 14 18			— 12, 9	+ 2, 1
121 39 37, 6	4 12 37, 2	— 8,″1	— 16,″4	— 13, 0	+ 1, 1
121 26 13, 7	4 10 52			— 13, 1	+ 2, 1
119 41 8, 9	3 22 20			— 20, 5	— 3, 3
119 43 12	3 30 8	+ 1,″2	— 16,″3	— 23, 9	— 1, 7
119 45 57	3 28 1			— 23, 7	— 4, 8
119 53 32	3 23 47			— 20, 3	— 5, 3
119 58 18	3 21 41, 5			— 16, 4	— 12, 9
120 3 52	3 19 34	+ 2,″7	— 16, 3	— 21, 0	+ 1, 9
120 9 48	3 17 29			— 22, 4	— 8, 9

Höhen-Parallaxe . . . . = 4,″3

Aberration in der Breite = — 0, 9

Dieſe nicht ſehr bedeutenden Abweichungen der Tafeln vom Himmel können vielleicht durch Berückſichtigung einiger in den *La Lande*'ſchen Tafeln vernachläſſigten Störungs-Gleichungen noch vermindert werden. Doch ſind dieſe Gleichungen ſelbſt

glauben daher, daſs es Aſtronomen nicht unangenehm ſeyn werde, hier eine Reihe ſolcher Beobachtungen, und vorzüglich die Oppoſitionen von Mars, Jupiter, Saturn und Uranus zu finden. Dieſe Beobachtungen wurden theils von dem Oberhofmeiſter *von Zach* in *Hyeres* und *Marſeille*, theils von dem Profeſſor *Pasquich* in *Ofen*, theils auf der hieſigen Sternwarte *Seeberg* gemacht.

A. *MARS-Beobachtungen.*

1) In *Marſeille.*

1805	Mittl. Zeit in Marſeille	Scheinbare beob. gerade Aufſteig. ♂	Scheinbare beob. nörd. Declinat. ♂	Wahre beobachtete geoc. Länge ♂	Wahre be. ob. nördl. geoc. Br. ♂
	U h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″
Jan. 28	12 21 32,36	133 10 40,05	22 16 43,3	4 9 25 58,5	4 32 0,9
29	12 15 57,61	132 45 53,55	22 23 8,8	4 9 2 6,0	4 31 58,7
30	12 10 22,86	132 21 6,90	22 29 30,5	4 8 38 15,0	4 31 55,9
31	12 4 47,65	131 56 13,20	22 35 49,2	4 8 14 19,8	4 31 50,5
Febr. 1	11 59 12,18	131 31 15,75	22 42 4,7	4 7 50 23,3	4 31 43,3

1805	Berechnete geocentriſche Länge ♂	Berechnete nördliche geocentriſche Breite ♂	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
Jan. 28	4S 9° 25′ 47,″8	4° 31′ 47,″8	— 10,″7	— 12,″2
29	4 9 1 45, 2	4 32 1, 0	— 20, 8	+ 2, 3
30	4 8 37 39, 1	4 32 11, 0	— 35, 9	+ 6, 0
31	4 8 13 45, 8	4 32 12, 8	— 34, 0	+ 22, 8
Febr. 1	4 7 49 46, 7	4 32 8, 0	— 30, 6	+ 22, 7

Mittl. Fehler in der geoc. Länge zur Zeit der Oppoſition — 15,″6 [28 Jan. / 29 —]

♂ ☉ ♂ den 29 Jan. um 6U 18′ 31,″455 M. Z.

Geocentr. u. heliocentr. Länge ♂ = 4S 9° 14′ 1,″43

geocentriſche Breite . . . . . = 4 32 1, 7

heliocentriſche Breite . . . . . = 1 49 44, 5

Fehler in der Länge . . . . . — 20,″5

Fehler in der geocentr. Breite . — 6, 6

Fehler in der helioc. Breite . . — 1, 4

2) Auf

2) *Auf der Sternwarte Seeberg.*

Wir hatten gegen Ende des Monats Januar hier faſt beſtändig bedeckten Himmel, und konnten daher die Oppoſition des Mars ſelbſt nicht beobachten. Späterhin erhielten wir folgende Beobachtungen:

1805	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beobachtete gerade Aufſt. ♂	Scheinbare beob. nördl. Declination ♂	Wahr. beob. geocentr. Länge ♂	Wahre beobacht. geocentr. nördliche Breite ♂
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Febr. 15	10 43 33,6	126 20 34,38	23 44 19,57	122 57 5,3	4 20 24,0
18	10 28 15,9	125 27 57,12	23 51 18,79	122 8 30,4	4 15 55,1
19	10 23 15,5	125 11 46,35	23 53 2,46	121 53 45,9	4 14 10,9
20	10 18 19,2	124 56 39,45	23 54 40,69	121 39 50,0	4 12 36,1
21	10 13 24,8	124 41 59,60	23 55 59,70	121 26 26,8	4 10 49,9
März 12	8 50 39,7	122 40 56,40	23 41 42,92	119 41 29,4	3 32 23,3
13	8 46 50,5	122 42 37,41	23 39 5,79	119 43 35,9	3 30 9,7
14	8 43 4,3	122 45 3,42	23 36 29,30	119 46 20,7	3 28 3,8
16	8 35 40,8	122 52 0,05	23 30 34,10	119 53 52,3	3 23 41,2
17	8 32 2,5	122 56 34,73	23 27 49,44	119 58 34,4	3 21 54,4
18	8 28 28,3	123 2 0,38	23 24 10,19	120 4 13,0	3 19 32,1
19	8 24 55,7	123 7 51,32	23 21 1,11	120 10 10,4	3 17 31,9

Wahre berechnete geocentr. Länge ♂	Wahre berechnete nördl. geoc. Breite ♂	Aberration in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
122° 56′ 48,″2	4° 20′ 28,″4	— 9,″7	— 16,″3	— 17,″1	+ 4,″4
122 8 25	4 15 56			— 13, 4	+ 0, 9
121 53 33	4 14 18			— 12, 9	+ 2, 1
121 39 37, 6	4 12 37, 2	— 8,″1	— 16,″4	— 13, 0	+ 1, 1
121 26 13, 7	4 10 52			— 13, 1	+ 2, 1
119 41 8, 9	3 22 20			— 20, 5	— 3, 3
119 43 12	3 30 8	+ 1,″2	— 16,″5	— 23, 9	— 1, 7
119 45 57	3 28 1			— 23, 7	— 4, 8
119 53 32	3 23 47			— 20, 3	— 5, 3
119 58 18	3 21 41, 5			— 16, 4	— 12, 9
120 3 52	3 19 34	+ 2,″7	— 16, 5	— 21, 0	+ 1, 9
120 9 48	3 17 29			— 22, 4	— 8, 9

Höhen-Parallaxe . . . . = 4,″3
Aberration in der Breite = — 0, 9

Dieſe nicht ſehr bedeutenden Abweichungen der Tafeln vom Himmel können vielleicht durch Berückſichtigung einiger in den *La Lande*'ſchen Tafeln vernachläſſigten Störungs-Gleichungen noch vermindert werden. Doch ſind dieſe Gleichungen ſelbſt

nicht beträchtlich, da sie nur theils einige kleinere vernachlässigte bey der Erde, theils die ganz weggelassenen Saturn's betreffen. Doch kann, da das Maximum der Störungen des Mars durch Saturn nur ohngefehr 5" in der Länge beträgt, auch diese Vernachlässigung keinen bedeutenden Einfluss auf die Genauigkeit der Tafeln haben. Ueberhaupt aber muss man bey allen Beobachtungen, die um die Zeit der Opposition gemacht sind, bemerken, dass da die Fehler der Länge in der Bahn immer nur ein Drittheil der in geocentrischer Länge sind.

In der Breite scheinen die Tafeln keiner Correction zu bedürfen, auch müsste diese in der angenommenen Neigung der Bahn gesucht werden, da die Störungen in der Breite des Mars keine halbe Secunde betragen können.

B) *JVPITER's-Beobachtungen.*

Auf der *Seeberger* Sternwarte.

1805		Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beob. gerade Aufsteig. ♃	Scheinbare beob. südl Declination ♃	Wahre beob geoc. Länge ♃	Wahre beob. südliche geocentr. Br. ♃
		U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	°
Febr.	15	18 27 40.8	242 41 23,84	20 9 21,92	244 28 54.6	55 9
	17	18 20 55,0	242 53 29,58	20 11 24.17	244 40 28,6	55 17
	19	18 13 32,7	243 5 24,27	20 13 30,32	244 51 53,6	55 20
	20	18 9 59,5	243 11 4,80	20 14 18,60	244 57 19,6	55 28
May	21	12 2 11,6	239 41 30,59	19 32 39,72	241 35 23,8	58 48,1
	22	11 57 43,7	239 33 29,27	19 31 13,85	241 27 44,8	58 41,1
	26	11 39 53,8	239 1 50,96	19 25 28,44	240 27 18,7	58 17,5

Wahre berechnete geocentr. Länge ♃	Wahre berechnete südl. geoc. Breite ♃	Aberrat. in der Länge	Nutat. in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite	Aberr. i. d. Br. Höh. Parall.
244° 28′ 41″	54′ 53″			— 13,″6	— 16″	
244 40 19	55 3			— 9, 6	— 14	+0,″2
244 51 44	55 13	+ 9,″9	— 16,″3	— 9, 6	— 7	1, 6
244 57 9	55 18			— 10, 6	— 10	
241 35 15,4	58 39	— 12, 4	— 16, 8	— 8, 4	— 9	
241 27 36,2	58 34			— 10, 8	— 7, 1	+0,″1
240 57 12,3	58 6, 3	— 15, 5	— 16, 8	— 6, 4	— 11, 2	1, 9

Mittlere

Mittl. Fehler der Taf. in der Länge = — 10,"4 { aus d. Beob. vom 15 Feb.
— — — in der Breite = — 10, 5 { bis zum 22 May (incl.)

Bringt man dieſen Fehler der Tafeln bey den für den 21 und 22 May berechneten Längen und Breiten an, ſo erhält man für die Zeit des Gegenſcheins:

1805	Mittlere Zeit	Wahre beob. geocentr. Länge ♃	Wahr. beob. ſüdl. geoc. Breite ♃	Länge der ☉
May 21	12U 2′ 11,"6	241° 35′ 25,"8	58′ 49,"5	2S 0° 22′ 30,"8
22	11 57 43, 7	241 27 46, 6	58 44, 5	2 1 19 58, 4
Unterſch.	23U 55′ 32,"1 +	— 7′ 39,"2	— 5, 0	+ 57′ 27,"6

Bewegung des Jupiter in 23U 55′ 32,"1 = — 7′ 39,"2
— der Sonne — — = + 57 27, 6
Motus relativus — — — = 1° 5′ 6,"8
Hiernach ☍ ☉ ♃ 1805. 22 May . . . . 14U 49′ 46,"2.

Für dieſe Zeit war

Geocentriſche Länge ♃ = 241° 26′ 49,"8
— — Breite ♃ = 58 40, 5
heliocentriſche — — ♃ = 47 33, 0

Hieraus folgt Fehler der Tafeln zur Zeit der Oppoſition

in der geocentriſchen Länge = — 10,"7
— — Breite = — 7, 3
— heliocentriſch. — = — 2, 4

Man beſchäftigt ſich jetzt, neuern Nachrichten zu Folge, in Paris mit der Herausgabe verbeſſerter Jupiters-Tafeln, die allerdings einer gröſsern Vollkommenheit fähig ſind, da in den ältern Jupiters-Tafeln von *De Lambre* eine Menge Störungs-Gleichungen fehlen, die eigentlich eine ſtrenge Theorie erfodert, und die jetzt neuerlich *La Place* in der Art entwickelt hat, wie ſolche in dem Julius-Heft dieſes Jahrganges dargeſtellt ſind.

(*Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.*)

XIII.

Ueber die vom Prof. *Schmidt* in Gieſsen in der zweyten Abtheilung ſeines Handbuchs der Naturlehre S. 595 angegebene *Projection der Halbkugelfläche.*

Dieſe Entwerfungsart gründet ſich zunächſt darauf, daſs die halbe Oberfläche einer Kugel vom Halbmeſſer 1 einer Kreisfläche, deren Halbmeſſer $= \sqrt{2}$, gleich iſt; ferner auf den Satz, daſs die Area einer Ellipſe ſich zu der Area des über ihrer groſsen Achſe beſchriebenen Kreiſes, wie die kleine Achſe zu der groſsen verhält.*) Vermittelſt des letzten Satzes wird nämlich die Theilung eines Kreiſes nach beliebigen Verhältniſſen durch Semi-Ellipſen über einem ſeiner Durchmeſſer vollendet. Wenn z. B. der um den Mittelpunct C und Durchmeſſer BCE beſchriebene Kreis ABDE in dem Verhältniſs von m : n zu theilen iſt, ſo ziehe man den Durchmeſſer AD ſenkrecht an BE, und nehme AF : FD $=$ m : n. Wird alsdann über BE als der groſsen Achſe eine Semi-Ellipſe, deren halbe kleine Achſe FC iſt, beſchrieben, ſo iſt der Raum ABFEA : DBFED $=$ m : n. Denn es verhält ſich die Area der halben Ellip-

*) Zur Geſchichte des Satzes ſtehe hier die Bemerkung, daſs *Archimedes* denſelben ſchon gekannt und bewieſen hat in ſeinem Buche über Konoiden und Sphäroiden, worin er der 8te Satz iſt. Man ſ. auch den Artikel *Exhauſtionsmethode* im 2ten Theile von *Klügel*'s Wörterbuche S. 156.

Ellipſe BFE zu der Area des Halbkreiſes BAE oder BDE wie CF:CA oder CD, alſo iſt:

$$ABE - BFE : BED + BFE = AC - CF : DC + CF.$$

$$\text{d. i. } ABFEA : DBFED = AF : FD.$$

Hieraus folgt auf der Stelle

$$ABFEA : AEDBA = AF : AD.$$

Es ſey noch durch den Punct G des Durchmeſſers AD eine halbe Ellipſe BGE, deren groſse Achſe BE, halbe kleine CG iſt, beſchrieben, ſo iſt:

$$ABGEA : AEDBA = AG : AD$$

dies mit dem vorigen verbunden gibt

$$BGEFB : AEDBA = GF : AD.$$

Alſo verhält ſich der von zwey halben über BE, als der groſsen Achſe, beſchriebenen Ellipſen eingeſchloſſene Raum zur Kreisfläche AEDBA, wie das zwiſchen den Semi-Ellipſen enthaltene Stück des Durchmeſſers AD zur AD ſelbſt.

Da der Halbkreis BAE oder BDE und der Durchmeſſer BE ebenfalls als halbe Ellipſen über der groſsen Achſe BE, wovon jene AC, dieſe Null zur kleinen Achſe hat, anzuſehen ſind, ſo wird dadurch der aufgeſtellte Satz ganz allgemein. Soll alſo der Kreis ABDE in eine beliebige Zahl gleicher Theile getheilt werden, ſo darf man nur den Durchmeſſer AD in eben ſo viele gleiche Theile theilen, und durch die Theilungspuncte halbe Ellipſen über der groſsen Achſe BE beſchreiben; ſo iſt geſchehen, was verlangt ward.

Es ſey nun der Halbmeſſer $AC = \sqrt{2}$, den Halbmeſſer der Kugel 1 geſetzt, ſo iſt die Area des Kreiſes ABDC der halben Kugelfläche gleich. Läſst man

fer-

ferner den Durchmesser AD den Aequator der Kugel repräsentiren, so können die über BE, als grosser Achse, beschriebenen Semi-Ellipsen sehr schicklich die Meridiane vorstellen, in so fern nicht blos die Area des Kreises ABDE, sondern auch der Durchmesser AD, durch dieselben eben so, wie die halbe Kugelfläche und der Aequator der Kugel durch die Meridiane, eingetheilt wird.

Es bleibt jetzt noch die Frage übrig, wie bey dieser Vorstellung der Halbkugel die Parallelkreise darzustellen sind. Prof. *Schmidt* befiehlt, die elliptischen Meridiane einzeln mit dem Zirkel in gleiche Theile zu theilen, und durch die gleichnamigen Theilungspuncte krumme Linien für die Parallelkreise zu legen. Die Verzeichnung soll alsdann bis zum 60° der Breite vom Aequator an gerechnet einen ziemlich genauen Flächeninhalt der Länder und eine mindere Verzerrung, als die von *Bode* in seiner Anleitung zur Kenntniss der Erdkugel gewählte *Lambert*'sche Entwerfungsart*) geben.

Allein man sieht nicht wohl ein, was dadurch, dass die Sehnen eines elliptischen Meridians alle einander gleich gemacht werden, für ein Vortheil erhalten wird. Eine solche Eintheilung ist weder geometrisch noch perspectivisch genau. Auch sind die auf diese Weise für die Parallelkreise entstehenden Curven, so viel sich aus der Zeichnung und nach einem ohngefähr gemachten Ueberschlage schliessen lässt, eine

*) Sie ist von *Lambert* im 3 Th. seiner Beyträge S. 183 u. f. und vom Hofr. *Mayer* in seiner Anweisung zur Verzeichnung der Karten (Praktische Geometrie 4 Th.) § 51 – 53 vorgetragen.

eine Art von Conchoiden mit Wendungspuncten, und dadurch zur Repräsentation der Parallelkreise ganz untauglich. Ich werde jetzt untersuchen, wie die Parallelkreise zu verzeichnen sind, damit die Karte den Flächengehalt der Länder ganz genau angebe.

In dieser Absicht sey HK irgend eine dem Durchmesser AD parallele Sehne, welche die halben Ellipsen BFE, und BGE in M und N, den Durchmesser BC aber in L treffe, so läfst sich leicht erweisen, dafs das elliptische Segment BML sich zu dem circularen BHL verhält wie die Applicate der Ellipse, LM, zu der des Kreises, LH. Hieraus wird auf ähnliche Weise, wie vorhin, geschlossen, dafs jedes von zwey elliptischen Bogen und einem Stücke der Sehne HK begränzte Segment, wie BMN, sich zu dem Kreisabschnitte HBK verhalte, wie das zwischen den elliptischen Bogen enthaltene Stück der Sehne HK, nämlich MN, zu der HK selbst, d. i. vermöge der Natur der Ellipse, wie FG: AD. Und sind über der grofsen Achse BE mehrere Semi-Ellipsen beschrieben, so sind die durch eine dem Durchmesser AD parallele Sehne abgeschnittenen von zwey elliptischen Bogen beschlossenen Segmente im Verhältnifs der Stücke des Durchmessers AD, welche zwischen den jenen Bogen zugehörigen Semi-Ellipsen begriffen sind. Die dem Durchmesser AD parallelen Sehnen haben also in Beziehung auf AD und die Räume, welche zwischen den über der grofsen Achse BE beschriebenen halben Ellipsen enthalten sind, eben dieselbe Eigenschaft, welche den Parallelkreisen auf der Kugel in Beziehung auf den Aequator und die zwischen den Meridianen enthaltenen Stücke der Oberfläche zukommt.

Sol-

Sollen also in unserm Entwurfe der Halbkugelfläche, worin AD den Aequator, und die über der grossen Achse BE beschriebenen halben Ellipsen die Meridiane repräsentiren, die zwischen derselben enthaltenen Räume durch die Parallelkreise eben so getheilt werden, wie auf der Kugel, so müssen letztere durch Sehnen, welche dem Aequator AD parallel sind, vorgestellt werden.

Damit nun jedes von den Stücken zweyer elliptischen Meridiane und zweyer geradlinigen Parallelkreise eingeschlossnen Viereck des Entwurfs mit dem ihm auf der Kugel entsprechenden, dem Flächeninhalte nach, übereinkomme, so ist nur nöthig, die zwischen den einzelnen parallelen Sehnen und dem Durchmesser AD enthaltenen Abschnitte des Kreises ABDE den entsprechenden Zonen der Halbkugel gleich zu machen. Dies geschieht auf folgende Weise.

Es sey der durch die parallele Sehne HK abgeschnittene Kreisbogen $AH = \phi$, so ist $HL = (\sqrt{2}) \cos\phi$ und $LC = (\sqrt{2}) \sin\phi$, also die Area des Dreyecks $HCK = 2 \sin\phi \cos\phi = \sin 2\phi$. Ferner ist die Area des Sectors $AHC = KCD = \phi\sqrt{2}$, $\frac{1}{2}\sqrt{2} = \zeta$, mithin die Area des Abschnitts $AHKD = \sin 2\phi + 2\phi$. Gehört nun der Parallel der Karte HK der Breite μ zu, so ist die vom Aequator bis zu dem der HK correspondirenden Parallelkreise sich erstreckende Zone der Halbkugel $= \pi \sin\mu$. Soll ihr also der Abschnitt AHKD gleich werden, so hat man zur Bestimmung von ϕ die Gleichung

$$\sin 2\phi + 2\phi = \pi \sin\mu.$$

Dieselbe Gleichung wird auch erhalten wenn man, unter der Voraussetzung, dass die Grade des

Ae-

Aequator AD gleich grofs, und die Meridiane Semi-Ellipfen, über BE als grofser Achfe befchrieben, find, noch die Bedingung, dafs jedes unendlich kleine zwifchen den Elementen zweyer Meridiane und Parallelkreife enthaltenen Viereck der Karte dem ihm auf der Kugel entfprechenden gleich fey, zu erfüllen fucht.

Es ift nämlich in dem Auffatze: Beweis, dafs die *Bonne*'fche Projectionsart die Länder ihrem wahren Flächeninhalte gemäfs darftellt,*) gezeigt worden, dafs, wenn x die vom Mittelpuncte C an auf AD genommene Abfciffe, y die dem mittleren Meridian BE parallele Ordinate desjenigen Punctes der Karte anzeigt, welcher dem Puncte der Kugelfläche, deffen Breite μ, Längenabftand vom mittl[illegible] Meridian λ ift, correfpondirt, alsdann die Bedingungsgleichung für die Gleichheit des Flächenraumes auf der Karte und der Kugel

$$\frac{dy}{d\mu}\cdot\frac{dx}{d\lambda}-\frac{dy}{d\lambda}\cdot\frac{dx}{d\mu}=\text{cof}\,\mu,$$

ift. Verbindet man mit diefer die Gleichung für die elliptifchen Meridiane

$$y^2=2-\frac{\pi^2 x^2}{4\lambda^2}$$

auf die in jenem Auffatze angezeigte Art, fo erhält man zur Beftimmung von y die Gleichung

$$\frac{2}{\pi}\cdot\frac{dy}{d\mu}\sqrt{(2-y^2)}=\text{cof}\,\mu$$

worin

*) Im Februar-Heft 1805 der *Monatl. Corresp.* S. 111.

worin y blofs in Beziehung auf μ differentiirt iſt. Hieraus folgt durch Integration

$$y\sqrt{(2-y^2)} + 2\,\text{Arc.}\left\{\text{ſin} = \frac{y}{\sqrt{2}}\right\} = \pi.\,\text{ſin}\,\mu + A,$$

wo A, wenn man von den beſondern Beſtimmungen der Aufgabe, welche zu der obigen Integral-Gleichung führte, abſieht, auch eine beliebige Function von λ ſeyn kann. Da aber vermöge der Bedingungen unſerer Aufgabe y und μ zugleich verſchwinden, ſo iſt für ſelbige $A = 0$, und man hat:

$$y\sqrt{(2-y^2)} + 2\,\text{Arc.}\left\{\text{ſin} = \frac{y}{\sqrt{2}}\right\} = \pi\,\text{ſin}\,\mu.$$

Weil für $\mu = \frac{1}{2}\pi = 90°$, $y = \sqrt{2}$ iſt, ſo wird

$$2\,\text{Arc.}\,[\text{ſin} = 1] = \pi.$$

Damit alſo die Gleichung in allen Fällen beſtehen könne, muſs der zum Sinus $\frac{y}{\sqrt{2}}$ gehörige Bogen, der kleinſte aller Bogen, welche jenen Sinus haben, ſeyn.

Da hiernach y blos von μ abhängt, ſo daſs für $d\mu = 0$, auch $dy = 0$ iſt, ſo hat y für einerley μ denſelben Werth, d. h.: alle Puncte der Karte, welche einerley Breite haben, liegen in einer der AD parallel gezogenen Sehne.

Es iſt nun nach der oben gewählten Bezeichnung $y = (\sqrt{2})\,\text{ſin}\,\phi$. Dadurch verwandelt ſich die Gleichung für y in die vorhin gefundene

$$\text{ſin}\,2\phi + 2\phi = \pi\,\text{ſin}\,\mu.$$

Um ϕ aus derſelben directe zu finden, würde man ſich der unendlichen Reihen bedienen müſſen; allein

allein dies Verfahren ist beschwerlich. Man wird also lieber nach *Eulers* Beyspiel in der *Introduct. in analys. infinit.* Lib. II. § 531 eine doppelte *Positio falsi* oder vielmehr *prope veri* anwenden, und, vermittelst der dabey sich ergebenden Fehler, durch einfache Interpolation, ϕ nach und nach genauer bestimmen. Doch um hierbey nicht aufs Gerathewohl zu operiren, hat man Gränzen des Werthes von ϕ zu suchen, und diese ergeben sich leicht so:

Es ist $\sin 2\phi < 2\phi$

also $2\phi + \sin 2\phi < 4\phi$

mithin $4\phi > \pi \sin \mu$

und $\phi > \frac{1}{4}\pi \sin \mu$.

Ebenfalls ist $2 \sin 2\phi < 2\phi + \sin 2\phi$

d. i. $2 \sin 2\phi < \pi \sin \mu$

und $\phi < \frac{1}{2}$ Arc. $[\sin = \frac{1}{2}\pi \sin \mu]$.

Die letzte Bestimmung ist freylich nur so lange brauchbar, als $\frac{1}{2}\pi \sin \mu < 1$ ist. Aber wenn man ein für allemahl eine Tafel der Werthe von ϕ, welche denen von μ von 10° zu 10° oder von 5° zu 5° zugehören, berechnen will, so läfst sich schon einigermafsen aus den drey ersten Werthen von ϕ auf den nächsten, und, wenn dieser genau gefunden ist, auf den folgenden u. s. w. schliefsen. Auf diese Art ist folgende Tafel, deren Richtigkeit ich durch zweymahl zu verschiedenen Zeiten vorgenommene Rechnung verbürgen kann, berechnet worden.

$\mu =$

μ	φ	$\sin\varphi$
10°	7° 51′ 48″	0,13681
20°	15° 47′ 3″	0,27201
30°	23° 49′ 37″	0,40397
40°	32° 4′ 9″	0,53094
50°	40° 37′ 44″	0,65116
60°	49° 40′ 30″	0,76239
70°	59° 31′ 54″	0,86191
80°	70° 58′ 40″	0,94539
90°	90° 0′ 0″	1,00000

Die beygesetzten Werthe von $\sin\varphi$ geben die Abstände der Parallelkreise vom Aequator an, wenn AC zur Einheit genommen wird, welches immer geschehen darf, da der Halbmesser der Kugel nur als Hülfsgröfse, worauf die übrigen leicht bezogen werden, in Rechnung kommt.

Aus dem bisherigen ergeben sich die folgenden Vorschriften zur Verfertigung eines Entwurfs der Halbkugelfläche, worin die Grade des Aequators und der Parallelen durch ähnliche aliquote Theile derselben, wie auf der Kugel, und die Länder ihrem Flächeninhalte auf derselben gemäfs vorgestellt werden.

1) Man beschreibe mit irgend einem beliebigen Halbmesser AC einen Kreis, und ziehe in demselben zwey Durchmesser AD, BE senkrecht auf einander, jenen für den Aequator, diesen für den mittlern Meridian der Halbkugel.

2) Man trage alsdann vom Mittelpuncte C aus sowohl nach B als nach E zu, um die Parallelkreise von 10° zu 10° zu verzeichnen, die Producte aus AC in die obigen Werthe von $\sin\varphi$, und ziehe durch die so erhaltenen Einschnitte der BE Sehnen der AD parallel. Diese stellen die Parallelkreise vor.

3)

3) Theile man, wenn man die Meridiane von 10° zu 10° verzeichnen will, ſowohl AD als die ihr parallel gemachten Sehnen in 18 gleiche Theile und ziehe durch die gleichnamigen Theilungspuncte die elliptiſchen Meridiane bis an B und E aus, ſo iſt der Entwurf bis auf das Eintragen der Oerter u. ſ. w. fertig.

Der angegebene Entwurf iſt, wie man leicht bemerken wird, der orthographiſchen Aequatorial-Projection ähnlich, hat aber vor derſelben in der Leichtigkeit der Verzeichnung ſowohl als in der Darſtellung der Länder nicht unbedeutende Vorzüge. Man mag ihn als die zu der von *Lorgna* gebrauchten Polar-Projection*) gehörige Aequatorial-Projection betrachten. Da übrigens die orthographiſche Aequatorial-Projection, weit eher als die ſtereographiſche die Vorſtellung von einer Kugel veranlaßt**), ſo möch-

*) In den *Principi di Geografia Aſtronomico-Geometrica. Verona 1789.* *Lorgna*'s Entwerfungsart iſt mit der von *Lambert*, am Ende des 99§. ſeiner Anm. zur Entwerf. der Karten erwähnten einerley, und auch vom Hofr. *Mayer* im 51§ ſeines Werks über die Karten vorgetragen worden, um die oben gedachte von *Bode* gebrauchte *Lambert*ſche Entwerfungsart darauf zu gründen.

**) Aus dem ſehr natürlichen Grunde, weil bey der orthographiſchen Projection das Auge als auf die Kugel herab, bey der ſtereographiſchen aber als in dieſelbe hinein ſehend gedacht wird. Die hier gemachte Bemerkung gilt noch mehr von der orthographiſchen Horizontal-Projection, wovon man ſich leicht durch den Anblick einer ſolchen in der 122ſten Fig. auf der VIIIten zum 1ſten Theile von *Segners* Aſtronom. Vorleſungen gehöri-

möchte der obige Entwurf wegen seiner Aehnlichkeit mit derselben zu Planigloben, welche beym Unterricht in der Geographie zum Grunde gelegt werden, ganz brauchbar seyn.

Endlich ist noch zu bemerken, dass man nach der bisher betrachteten Entwerfungsart auch die ganze Kugelfläche in einen einzigen Entwurf bringen kann. Denn es hindert nichts, in der obigen Gleichung für die elliptischen Meridiane $\lambda = \pi$ zu setzen. Die ganze Oberfläche der Kugel wird alsdann durch eine Ellipse, deren grosse Achse, in Beziehung auf den Halbmesser der Kugel 1, $= 4\sqrt{2}$, kleine $= 2\sqrt{2}$ ist, vorgestellt. Für die Verzeichnung darf man nur sowohl AD als die ihr parallelen Sehnen nach beyden Seiten verlängern und auf die verlängerten die respective Statt habende Entfernung der Meridiane auf dem Aequator und den Parallelkreisen so vielmal auftragen, als nöthig ist, um die gehörige Zahl der Meridiane zu erhalten, worauf man durch die gleichnamigen Theilungspuncte und durch B und E Ellipsen, deren kleine Achse BE ist, zieht. Der Entwurf wird dem

hörigen Kupfertafel überzeugen kann. Ich möchte dieselbe, weil man doch nicht immer den Globus beym Unterrichte gebrauchen kann, um die ersten Anfänger in der Geographie nach und nach an den Gebrauch der Karten zu gewöhnen, zu Planigloben für selbige empfehlen, indem ich aus Erfahrung weiss, wie schwer es ist, Kindern richtige Begriffe von einer Karte (die oft selbst dem Lehrer abgehen) beyzubringen, da man sich dabey gar nicht auf die Beziehung, die zwischen einem Gemälde und dem dargestellten Gegenstande Statt hat, berufen kann.

dem *Lotter*ſchen, vom Hofr. *Mayer* in § 40 II ſeines Werkes über die Karten erwähnten, ähnlich.

XIV.

Auszug aus einem Briefe vom Prof. *van Beeck Calckoen.*

Leyden, den 28 Jan. 1805.

.... Nur Mangel an Gegenſtänden, die für Sie und die Leſer dieſer Zeitſchrift von Intereſſe hätten ſeyn können, war Urſache, daſs ich ſo lange ſchwieg; allein jetzt, da ich Ihnen einige Aſtronomica mitzutheilen vermag, ſtehe ich nicht länger an, meine Correſpondenz wieder zu erneuern. Vor den Arbeiten des verdienſtvollen *Krayenhoff* waren geographiſche Beſtimmungen in hieſiger Gegend ziemlich ſelten, und *Amſterdam* und *Leyden* waren die einzigen Städte, deren *Breite* genau bekannt waren. Eine nähere Nachricht über dieſe, und vorzüglich über die von mir mit einem vortrefflichen Chronometer gemachten Längenbeſtimmungen, wird Ihnen vielleicht nicht unangenehm ſeyn.

Mehrere Beſtimmungen ſind über die Breite von *Amſterdam* vorhanden. Früher fand ich für *Felix Meritis* in Amſterdam 52° 22′ 13″, *Niewland* 52° 21′ 48″ und 52° 21′ 56″, *Pingré* 52° 21′ 36″ und 52° 21′ 56″, und in Ihren Ephemeriden I Band S. 538 wird als Mittel aus meinen und Niewlands Beſtimmungen 52° 22′ 5″ als die wahrſcheinlichſte Brei-

te

te angenommen. Allein es scheint, dafs man sich wohl sicherer meiner obigen Bestimmung von 52° 22′ 13″ bedienen kann, da neuere Beobachtungen von *Krayenhoff* sehr nahe das nämliche geben.

Was dagegen die Breite von *Leyden* betrifft, so sind alle ältern Bestimmungen beträchtlich falsch, und wiewohl man in der Connaissançe des tems pour l'an XV die von *Lulofs* bestimmte Breite 52° 8′ 25″ noch ganz unverändert beybehalten findet, so ist es doch gewifs, dafs diese um mehr, als eine ganze Minute zu klein ist.

Da ich seit einiger Zeit im Besitz eines sehr schön gearbeiteten 5½ zolligen Sextanten von *Dollond* bin, so habe ich mir es angelegen seyn lassen, diese Breitenbestimmungen sorgfältig zu erörtern, und ich lege Ihnen hier meine sämmtlich erhaltenen Resultate in extenso vor.

52° 9′ 15″ 29 21 25 41 33 36	1803 1 October
52° 9′ 36″ 35 34 19 44	1804 20 May
52° 9′ 24″ 26 26	1804 21 März
52° 9′ 19″ 30 17	21 May
52° 9′ 42″ 17 48 50	19 May
52° 9′ 22″ 23	25 Septbr.

Ein Mittel aus allen gibt für die Breite der *Sternwarte zu Leyden* 52° 9′ 29,″7.

Da

Da mein Sextant durch den Vernier unmittelbar nur 30″ angibt, so ist es mir noch unbewust, ob die Grenzen der mit diesem Instrumente zu erlangenden Genauigkeit, auch auf einzelne Secunden festgesetzt werden können. Allein da jede Beobachtung nur unter günstigen Umständen und mit der festgesetzten Sorgfalt gemacht wurde, so war ich überzeugt, dafs meine Bestimmung nicht beträchtlich von der Wahrheit abweichen konnte, eine Ueberzeugung, die durch die neuern *Krayenhoff*'schen Messungen auf eine mir selbst unerwartete Art bestätigt worden ist, indem dieser mit einem ganzen Kreise für die Breite der Sternwarte 52° 9′ 29,″8 fand. Dies dürfte einen neuen Beweis für die öftere von Ihnen gemachte Behauptung abgeben, wie sehr ein Mittel aus mehreren mit dem Sextanten gemachten Beobachtungen sich der Wahrheit nähere.

Da die Arbeiten von *Krayenhoff* bey allen Bestimmungen in unserm Lande als Prüfstein angesehen werden müssen, so wollte ich die daraus folgenden Resultate abwarten, ehe ich Ihnen meine im Jahr 1803 gemachten chronometrischen Längenbestimmungen von *Leyden*, *Utrecht* und *Amsterdam* mittheilte. Zufälligerweise kam ich damahls in Besitz eines Chronometers, indem ein Capitain eines unserer ehemahligen Kriegsschiffe mir einen englischen Chronometer auf 6 Monate mit der Bitte übergab, dessen Gang (den ich nachher im Detail darlegen werde) zu prüfen. Ich glaubte um so weniger diese günstige Gelegenheit, chronometrische Längenbestimmungen zu machen, ungenützt vorüber gehen lassen zu dürfen, jemehr die hiesige Art zu Wasser zu reisen, solchen

Beſtimmungen vortheilhaft iſt, indem man bey der ſanften Bewegung des Schiffes einer Veränderung des chronometriſchen Ganges weniger, als bey Landreiſen ausgeſetzt iſt.

Am 24 May 1803 reiſte ich von *Leyden* nach *Utrecht* ab, nachdem ich zuvor am erſteren Orte den Mittag am Chronometer $23^U\ 59'\ 55''$ gefunden hatte. In *Utrecht* fand ich am 26 May aus fünf gut harmonirenden Sonnenhöhen den wahren Mittag am Chronometer $23^U\ 56'\ 43,''6$, woraus ich ferner mit Zuziehung des vorher erforſchten Ganges des Chronometers — 2″ folgende Längenbeſtimmung erhielt:

Am 26 May wahrer Mittag am Chronometer zu *Leyden*	23^U	59′	14″
am 26 May wahrer Mittag am Chronometer zu *Utrecht*	23	56	43, 6
Meridian-Differenz zwiſchen *Leyden* und *Utrecht*		2′	30,″4
nach *Krayenhoff* . .		2	32
Unterſchied		—	1,″6

Den 3 April reiſte ich von *Leyden* nach *Amſterdam*, nachdem ich zuvor den wahren Mittag am Chronometer zu Leyden 23° 56′ 51″ gefunden hatte.

Am 5 April erhielt ich zu *Amſterdam* nicht weit von *Felix meritis* aus ſieben correſpondirenden Höhen den wahren Mittag am Chronometer 23° 54′ 40″, und hieraus folgende Längenbeſtimmung für *Amſterdam:*

Wah-

Wahrer Mittag am Chronometer zu *Amſterdam*	$23^U\ 54'\ 40''$
Wahrer Mittag am Chronometer zu *Leyden*	23 56 15
Meridian-Differenz zwiſchen *Leyden* und *Amſterdam*	$1'\ 35''$

genau das nämliche, was *Krayenhoff* dafür findet. Dieſe Längenbeſtimmung erhielt ich noch auf eine andere Art dadurch, daſs ich den Chronometer mit einer guten Pendeluhr verglich, die Herrn *Keyzer* zu Amſterdam, einem eben ſo geſchickten, als eifrigen Liebhaber der Aſtronomie gehörte.

Pendeluhr	$9^U\ 51'\ 10''$
Chronometer	9 44 7
Unterſchied	+ 7' 3''
die Pendeluhr war gegen mittlere Zeit zurück	1 14
der Chronometer zu *Amſterdam* gegen mittlere Zeit zurück	8 17
Verſpätung des Chronometers aus dem Gange zu *Leyden*	6 44
Meridian-Differenz	$1'\ 33''$ *)

Das

*) *Calckoen* bemerkt und achtet nicht darauf, daſs *Keyzer* ſeine Beobachtungen nicht in dem Gebäude von *Felix meritis* angeſtellt habe, daher auch wahrſcheinlich ſeine Zeitbeſtimmung nicht für den Meridian dieſes Ortes zu verſtehen iſt. Vor dem 17 May 1802 ſtellte *Keyzer* alle ſeine Beobachtungen in ſeiner Wohnung an, welche 30″ ſüdlicher und 5″ in Zeit öſtlicher als *Felix meritis* iſt;

Das Mittel aus beyden Längenbeſtimmungen 1′ 34″ weicht von der gewiſs ſehr genauen *Krayenhoff*'ſchen nur 1″ ab.

Der Chronometer, der zu dieſen Längenbeſtimmungen diente, und deſſen ſechsmonatlichen Gang ich

nachher aber in einer Wohnung, welche 27″ ſüdlicher und 3″ in Zeit öſtlicher als *Felix meritis* liegt. Die Länge von Amſterdam war lange ſehr ſchwankend und unbeſtimmt; in meinen neuen *Tabulae motuum ſolis iterum correctae* etc. habe ich ſolche der Wahrheit ſehr nahe zu 10′ 11″ angenommen; *Krayenhoff* hat 10′ 11,″6. Seitdem hat *Triesnecker* aus beſſer harmonirenden *Keyser*ſchen Beobachtungen folgende Reſultate gefunden:

1801	30 März	α ♍	10′	17,″1
—	23 Octbr.	Alcyone . .	10	7, 9
—	— —	Atlas . . .	10	11, 5
1802	14 März	γ ♋	10	7, 4
—	5 April	Electra . . .	10	12, 6
—	— —	Celeno . . .	10	8, 0
—	17 May	π ♏	10	10, 4
—	14 Jun.	τ ♏	10	5, 9
—	13 Aug.	ι ♒	10	6, 4
—	3 Novbr.	δ ♑	10	6, 9
—	9 Novbr.	♀	10	10, 6
1803	2 April	ν ♌	10	11, 4

Nimmt man das Mittel 10′ 9,″6 für die Länge von Amſterdam an, und legt dabey die *Krayenhoff*'ſche trigonometriſche Meſſung zum Grunde, ſo folgt für die Länge von *Leyden* 8′ 33,″9, für *Utrecht* 11′ 6,″0; hierzu fügen wir noch die Länge von *Middelburg* 5′ 4,″8, welche *Triesnecker* aus den *Fokker*'ſchen nicht ſonderlich harmonirenden Beobachtungen (*M. C.* V B. 1802 S. 64) alſo beſtimmt hat:

1800	5 May	ϑ ♍	5′	11,″0
1801	24 April	σ ♌	5	2, 1
—	24 May	α ♍	4	52, 2
		Mittel . .	5′	1,″8

v. Z.

ich Ihnen jetzt in extenſo darlegen werde, iſt für den Gebrauch zur See in einem Gehäuſe zwiſchen zwey Achſen aufgehängt. So oft es möglich war, prüfte ich deſſen Gang durch Beobachtungen an dem hieſigen Paſſagen-Inſtrumente, wo ich ihn ſowohl mit der Sonne, als mit Sternen verglich. Hiernach ergaben ſich für deſſen täglichen Gang folgende Reſultate:

1803		Chronom. geg. M. Z. zu ſpät	Gang				Summe des Ganges	Täglicher Gang
Jan.	19	5′ 13″						
	25	4 51	+ 22″	in 6	Tagen		22″	+ 3,″3
	31	4 18	+ 33	— 6	—		55	+ 5, 5
Febr.	11	3 40	+ 38	— 11	—		93	+ 3, 4
	19	3 7	+ 33	— 8	—		126	+ 4, 1
	24	3 29	— 22	— 5	—		104	— 4, 4
März	4	3 40	— 11	— 8	—		93	— 1, 3
	9	3 39	+ 1	— 6	—		94	+ 0, 2
	12	3 23	+ 16	— 3	—		110	+ 5, 3
	16	3 35	— 12	— 4	—		98	— 3, 0
	22	3 42	— 7	— 6	—		91	— 1, 1
	24	3 48	— 6	— 2	—		85	— 3, 0
	31	3 52	— 4	— 7	—		81	— 0, 5
April	3	3 47	+ 5	— 3	—		86	+ 1, 6
	10	3 49	— 2	— 7	—		84	— 0, 2
	20	3 30	+ 19	— 10	—		103	+ 1, 9
	27	2 56	+ 34	— 7	—		137	+ 4, 8
May	5	2 17	+ 39	— 8	—		176	+ 4, 8
	13	1 48	+ 29	— 8	—		205	+ 3, 6
	15	1 37	+ 11	— 2	—		216	+ 5, 5
Jun.	2	0 41	+ 56	— 18	—		272	+ 5, 1
	10	0 32	+ 9	— 8	—		281	+ 1, 1
	21	0 20	+ 12	— 11	—		293	+ 1, 1
			in 153		Tagen		293″	+ 1,″915 mittl. tägl. Gang

Dieſe Darſtellung wird hinreichen, die Güte dieſes Chronometers zu zeigen. Ich bin überzeugt, daſs er zur See vortreffliche Dienſte leiſten kann, und daſs H. *Keller*, Beſitzer deſſelben, ein ſehr geſchick-

Das Mittel aus beyden Längenbeſtimmungen 1' 34" weicht von der gewiſs ſehr genauen *Krayenhoff*'ſchen nur 1" ab.

Der Chronometer, der zu dieſen Längenbeſtimmungen diente, und deſſen ſechsmonatlichen Gang, ich

nachher aber in einer Wohnung, welche 27" ſüdlicher und 3" in Zeit öſtlicher als *Felix meritis* liegt. Die Länge von Amſterdam war lange ſehr ſchwankend und unbeſtimmt; in meinen neuen *Tabulae motuum ſolis iterum correctae* etc. habe ich ſolche der Wahrheit ſehr nahe zu 10' 11" angenommen; *Krayenhoff* hat 10' 11,"6. Seitdem hat *Triesnecker* aus beſſer harmonirenden *Keyer*ſchen Beobachtungen folgende Reſultate gefunden:

1801	30 März	α ♍	10'	17,"1
—	23 Octbr.	Alcyone . .	10	7, 9
—	— —	Atlas . . .	10	11, 5
1802	14 März	γ ♋	10	7, 4
—	5 April	Electra . . .	10	12, 6
—	— —	Celeno . . .	10	8, 0
—	17 May	π ♏	10	10, 4
—	14 Jun.	τ ♏	10	5, 9
—	13 Aug.	ι ♒	10	6, 4
—	3 Novbr.	δ ♐	10	6, 9
—	9 Novbr.	♀	10	10, 6
1803	2 April	ν ♌	10	11, 4

Nimmt man das Mittel 10' 9,"6 für die Länge von Amſterdam an, und legt dabey die *Krayenhoff*'ſche trigonometriſche Meſſung zum Grunde, ſo folgt für die Länge von *Leyden* 8' 33,"9, für *Utrecht* 11' 6,"0; hierzu fügen wir noch die Länge von *Middelburg* 5' 4,"8, welche *Triesnecker* aus den *Fokker*'ſchen nicht ſonderlich harmonirenden Beobachtungen (*M. C.* V B. 1802 S. 64) alſo beſtimmt hat:

1800	5 May	η ♍	5'	11,"0
1801	24 April	σ ♌	5	2, 1
—	24 May	α ♍	4	52, 2
		Mittel . .	5'	1,"8

v. Z.

ich Ihnen jetzt in extenso darlegen werde, ist für den Gebrauch zur See in einem Gehäuse zwischen zwey Achsen aufgehängt. So oft es möglich war, prüfte ich dessen Gang durch Beobachtungen an dem hiesigen Passagen-Instrumente, wo ich ihn sowohl mit der Sonne, als mit Sternen verglich. Hiernach ergaben sich für dessen täglichen Gang folgende Resultate:

1803	Chronom. geg. M. Z. zu spät	Gang	Summe des Ganges	Täglicher Gang
Jan. 19	5′ 13″			
		+ 22″ in 6 Tagen	22″	+ 3,″3
25	4 61	+ 33 — 6 —	55	+ 5, 5
31	4 18	+ 38 — 11 —	93	+ 3, 4
Febr. 11	3 40	+ 33 — 8 —	126	+ 4, 1
19	3 7	— 22 — 5 —	104	— 4, 4
24	3 29	— 11 — 8 —	93	— 1, 3
März 4	3 40	+ 1 — 6 —	94	+ 0, 2
9	3 39	+ 16 — 3 —	110	+ 5, 3
12	3 23	— 12 — 4 —	98	— 3, 0
16	3 35	— 7 — 6 —	91	— 1, 1
22	3 42	— 6 — 2 —	85	— 3, 0
24	3 48	— 4 — 7 —	81	— 0, 5
31	3 52			
April 3	3 47	+ 5 — 3 —	86	+ 1, 6
10	3 49	— 2 — 7 —	84	— 0, 2
20	3 30	+ 19 — 10 —	103	+ 1, 9
27	2 56	+ 34 — 7 —	137	+ 4, 8
May 5	2 17	+ 39 — 8 —	176	+ 4, 8
13	1 48	+ 29 — 8 —	205	+ 3, 6
15	1 37	+ 11 — 2 —	216	+ 5, 5
Jun. 2	0 41	+ 56 — 18 —	272	+ 5, 1
10	0 32	+ 9 — 8 —	281	+ 1, 1
21	0 20	+ 12 — 11 —	293	+ 1, 1
		in 153 Tagen	293″	+ 1,″915 mittl. tägl. Gang

Diese Darstellung wird hinreichen, die Güte dieses Chronometers zu zeigen. Ich bin überzeugt, dass er zur See vortreffliche Dienste leisten kann, und dass H. *Keller*, Besitzer desselben, ein sehr geschick-

ſchlokter und unterrichteter Officier, ſich deſſen gewiſs mit dem beſten Erfolge bedienen wird.

Während des ganzen vergangenen Jahres habe ich mich vorzüglich mit dem theoretiſchen Theile der Schiffsbaukunſt beſchäftigt, wo ich die beyden berühmten Theorien von *L. Euler* und dem berühmten Spaniſchen See-Officier *Don Juan* verglichen habe. In kurzer Zeit gedenke ich ein kleines Werk über dieſen Gegenſtand herauszugeben, wo ich freylich auf ein nur kleines Publicum werde rechnen können.

XV.

Auszug aus einem Briefe des Reiſenden *Lechevalier*.

Paris, den 28 April 1805.

. . . . Gewiſs auch Sie theilen den Schmerz, den Frankreich und die ganze gelehrte Welt über den Tod des unglücklichen *Méchain* empfindet. Das Leben und die aſtronomiſchen Arbeiten dieſes groſsen Mannes ſind Ihnen bis zu ſeiner Ankunft in *Barcellona* im May 1803 bekannt. Allein da ich von da an das Vergnügen hatte, ihn auf ſeinen letzten Reiſen zu begleiten; ſo glaube ich, werden Ihnen einige Nachrichten von den letzten Geſchäften dieſes berühmten Mannes nicht unangenehm ſeyn.

Mit Hülfe von Feuer-Signalen und paraboliſchen Spiegeln vollendete er vom Monat May an bis zu Ende

Ende October 1803 fünf grofse Dreyecke auf der Küfte von *Catalonien.* Die Puncte diefer Dreyecke waren folgende; Das erfte:

Mont-Sia bey Tortofa jenfeits des Ebro, *Eremitage de St. Jean* bey Tarragone, und Berg *Hebéria* jenfeits Reufs.

Das zweyte gründete fich auf zwey der vorhergehenden Puncte und auf den Berg *Agut*;

Das dritte umfafste *Montagus fur l'hermitage de St. Jean* und den *Puig de la Morella* bey Sitjès;

Das vierte, *Montagus de la Morella Montferrat* und das Klofter *de Matas* bey Mataro.

Nach Beendigung diefer Operationen reifte *Méchain* nach *Majorca*, wo er den höchften Berg diefer Infeln *Silla de Torellas* beftieg, um fich felbft von der Möglichkeit zu überzeugen, von diefem Gipfel aus die beyden Puncte, *Mont-Sia* und *la Morella* zu beobachten. Beyde Puncte waren auf der Küfte von Catalonien beftimmt und auserlefen, um als Bafis des ungeheuern Dreyecks zu dienen, deffen Spitze *Silla de Torellas* feyn follte. Hinderniffe jeder Art widerfetzten fich der Ausführung diefes fchönen Unternehmens, und nie konnte fich *Méchain* über die Nothwendigkeit tröften, diefes Dreyeck, auf deffen Vollendung er mit Recht ein fehr grofses Gewicht legte, aufgeben zu müffen. Bey der Rückreife von Majorca wurde *Méchain* durch Sturm in eine wüfte verlaffene Gegend der Infel *Ivica* verfchlagen. Allein er benutzte diefen Zufall, um auf diefer Infel Puncte zu fuchen, die zu Fortfetzung

feiner

ſeiner fernern Operationen dienen konnten. Er ging von da nach *Valencia*, von wo aus er mir unterm 28 May 1804 folgende Zeilen ſchrieb:

"Wahrſcheinlich werden Sie den Brief, den ich „Ihnen von *Palma* aus ſchrieb, in *Liſsabon* erhal„ten, und es gewiſs mit mir bedauert haben, daſs ich „die Hoffnung zu Vollendung meines groſsen Drey„ecks ganz aufgeben muſs. Zwar zweifle ich an der „Möglichkeit dieſes Dreyecks noch keinesweges, da „ſowohl ich als meine Spaniſchen Mitarbeiter, mit „bloſsen Augen ohne Fernröhre, von einem Orte aus, „alle correspondirende Puncte von Catalonien, die „von *Deſiento de las Palmas* bey *Oropeza*, ſo wie „die von *Ivica*, *Majorca* und *Cabrera* überſehen „konnten; allein da das *Bureau des Longit.* mit „Recht die unvermeidlichen Schwierigkeiten bey „Operationen zur See fürchtete, ſo hat man es für „das ſicherſte gehalten, das Dreyecks-Netz von *He„beria* und *Mont-Sia* bis zu dem *Cap Cullera* zu „verlängern, und dann *Ivica* durch ein einziges vom „Meer abhängiges Dreyeck mit dem *Deſiento* und „*Cullera* zu verbinden."

Bey der Verlängerung dieſer Dreyeckskette war es, daſs unſer unglückliche Aſtronom ein Opfer ſeines Fleiſses und ſeines Eifers für die Wiſſenſchaften wurde. Er langte am 27 April 1804 zu *Valencia* an, wo er bey dem Baron *de la Puebla-Torneſa*, einem Liebhaber von Aſtronomie, eine ſehr ſchmeichelhafte Aufnahme fand. Während ſeines daſigen Aufenthalts bereiſte er die Berge, die die ſchöne Ebene von Valencia in einem Halbkreiſe umgeben, und nachdem er alle Stationen genau unterſucht hatte, wählte er

zu

su seiner ersten den Berg *d'Espadan* und dann *du Puig*. Auf der letztern Station bekam er zu Anfang September ein intermittirendes Fieber, was er theils überhäufter und allzuanstrengender Arbeit, theils der Nässe und den schlechten Lebensmitteln zuschrieb. *Méchain* vernachlässigte seine Krankheit anfangs; und da er hoffte, dass eine reinere und gesündere Luft ihn bald davon befreyen würde, so kehrte er auf den Berg *d'Espadan* zurück, wo sich aber leider seine Krankheit nur auf eine weit gefährlichere Art entwickelte, so dass er genöthigt war, sich nach *Castillo de la Plana* bringen zu lassen. Der Französische Vice-Consul Mr. *Lanusse*, unterrichtet von *Méchain*'s Krankheit, eilte zu seiner Hülfe mit dem berühmtesten Arzt von *Valencia*, Don *Felix Miguel*, herbey. Allein heftige Convulsionen, und alle Zeichen eines Faulfiebers, die sich zu seiner Krankheit gesellten, liessen nur wenig Hoffnung zur Rettung übrig; und immer mehr durch heftige Convulsionen entkräftet, starb er am 20 Septbr. 1804 fünf Uhr Morgens in den Armen seines treuen Freundes, des Baron *de la Puebla-Tornesa*. Sein Begräbniss geschah mit der möglichsten Auszeichnung, und sein Körper wurde an einem schicklichen Ort in einem bleyernen Sarge aufbewahrt, bis vielleicht das Französische Gouvernement oder seine Familie, anderweitige Dispositionen darüber zu treffen gedenkt.

Der jüngere Sohn von *Méchain* und zwey See-Officiere M. *Deraulhes* und M. *Cini* waren bey seinem Tode gegenwärtig; ich selbst war es nicht, und ich verdanke obige Nachrichten der Gefälligkeit des H. *Lanusse*. Nachdem ich *Méchain* auf den Mes-

sun-

ſungen der erſten fünf Dreyecke an der Küſte von Catalonien begleitet hatte, reiſte ich in das ſüdliche Spanien, und dann nach Portugall, Sicilien und Italien. Dieſe letzte Tour hat meine allgemeine Reiſe durch ganz Europa, mit der ich mich ſeit zwanzig Jahren beſchäftigte, vollendet.

* * *

Beobachtungen in *Spanien*, angeſtellt von *Méchain*.

Sonnenfinſterniſs vom 17 Aug. 1803 zu Tortoſa, angeſtellt im Hauſe des Franzöſ. Conſuls Tournier in der Vorſtadt St. Vincenſo jenſeits des Ebro.

Breite 40° 48′ 38,″2 aus 24 Scheitel-Abſt. d. ☉.
Anfang 17^{U} 39′ 48,″9 M. Z.
Ende 19 47 52, 2 —

Die Cathedral-Kirche dieſer Stadt iſt 7,″6 nördlicher, und 1,″3 in Zeit weſtlicher, als des Conſuls *Tournier* Wohnung.

Auf der Sternwarte der Inſel *de Leon* in der Bucht von Cadix beobachtete D. *Julian Ortiz Canda* das Ende dieſer Finſterniſs um 19^{U} 12′ 56″ w. Z.

Zu *Valencia* beobachtete der Baron *de la Puebla Torneſa* den Anfang 17^{U} 46′ 10,″0 M. Z.
Ende 19 43 48, 8 —

Die Breite ſeiner Sternwarte beſtimmte er durch 90 Scheitel-Abſtände des Fomahand mit einem Repetitions-Spiegelkreis zu 39° 28′ 47″. Nach einem guten Grundriſs von Valencia fand er den groſsen Glocken-

Glockenthurm der Cathedralkirche 1,"8 südlicher und 0,"9 in Zeit westlicher, als seine Sternwarte.

In *Palma* auf der Insel *Majorca* beobachteten D. *Antonio Net*, und D. *Bartolomeo Clar* das Ende dieser Finsterniss um 19^U 58′ 15,"3 M. Z. Diese Beobachtung wurde auf der Platte-forme der Klosterkirche *St. Franzisco d'Assisi* gemacht, dessen Breite 39° 33′ 25" ist.

Zu *Madrid* auf dem Kirchthurm zum heiligen Kreuze 0,"4 östlich von dem grosen Platz beobachteten die See-Officiere *Gonzalez* und *Bausa* den Anfang 17^U 23′ 19" M. Z., vielleicht 4" bis 5" zu spät, das Ende sehr genau und übereinstimmend 19^U 27′ 18,"1.

Hieraus berechnete *Méchain* nach den neuen *Bürg*'schen Monds-Tafeln folgende Mittagsunterschiede mit Paris:

für *Tortosa*	7°	10,"8	westl.
— Insel *de Leon*	34	6, 6	—
— *Valencia*	10	59, 7	—
— *Madrid*	24	19, 2	—
— *Palma*	0	40, 1	östl.

Den 10 Febr. 1804 beobachtete *Méchain* die grosse Sonnenfinsterniss zu *Palma* auf *Majorca*, in einem Hause nahe am Wall in der Strasse *des Homs* am östlichen Ende der Stadt, dessen Breite 39° 34′ 31" ist, und 0,"8 in Zeit östlich vom Meridian des südlichen Thurms der Domkirche liegt:

Anfang $2\frac{1}{2}^U$ 32′ 22,"7 M. Z.
Ende 1 23 15, 5 —

Sein Sohn und ein Spanischer See-Officier *Cini* beobachteten den Anfang um 2" bis 3" später, und das

das Ende 3" früher. Die Breite des ſüdlichen Domthurms von *Palma* iſt 39° 34' 4".

In *Madrid* im Depoſito hydrografico, Breite 40° 25' 5" und 3" in Zeit öſtlich von dem groſsen Platz, beobachtete D. *Felipe Bauſa* das Ende dieſer Finſterniſs ſehr genau um 0U 32' 43,"4 w. Z.

In *Cartagena* auf der Sternwarte der Marine, Breite 37° 53' 40" und 1,"1 in Zeit weſtlich vom Meridian des Schloſſes, beobachtete der Fregatten-Capitain Don *Joſeph Ortiz - de - Gonzalez* den Anfang etwas zweifelhaft um 21U 54' 23", das Ende ſehr genau um 0U 46' 52"3 w. Z., der Schiffs-Capitain Don *Gabriel Ciscar* daſſelbe Ende 0U 46' 47,"9.

Auf der Inſel *de Leon* in der Bucht von *Cadix* an der neuen Sternwarte der Marine, Breite 36° 27' 45" und 21,"5 in Zeit öſtlich vom Meridian der alten Sternwarte in *Cadix*, durch Pulverſignale und durch eine trigonometriſche Operation beſtimmt, beobachtete der See-Officier Don *Julian Ortiz - Canelas* den Anfang ſehr genau 21U 22' 51,"6 w. Z.

In *Fez*, ungefähr im Mittelpuncte der Stadt, Breite 34° 6' 3" beobachtete *Ali-Beik-Abd-allah* den Anfang etwas zweifelhaft 21U 25' 14", das Ende genau um 0U 20' 54" w. Z.

Derſelbe *Ali-Beik-Abd-allah* beobachtete in *Fez* einige Phaſen der Monds-Finſterniſs den 26 Jan. 1804

gänzlicher Austritt des Mare humorum zweifelhaft	9U	5'	7"
Schickardus tritt aus dem Schatten, zweifelhaft	9	9	17
das Ende ſehr genau	6	57	7

Hier-

Hieraus findet *Méchain* nach den *Bürg*'schen Monds-Tafeln die Meridian-Unterschiede

zwischen *Paris* u.	*Madrid*	24′ 8,″5	westl.
	Cartagena	13 18, 7	—
	Fez . .	29 17, 0	—
	Palma .	1 16, 7	östl.

Aus Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen findet *Ali-Beik* die Länge von *Fez* 29′ 31″; aus Monds-Abständen 28′ 55″; das Mittel 29′ 13″ nähert sich der *Méchain*'schen Bestimmung.

XVI.

Auszug aus einem Schreiben

des Professors der Mathematik

Daniel Huber in *Basel.*

Basel, den 30 Jun. 1805.

. . . . Schon eher hätte ich mir die Freyheit genommen, an Sie zu schreiben, wenn mir nicht überhäufte Geschäfte, seitdem ich das Glück hatte, Sie hier zu sehen, beynahe alle Zeit weggenommen hätten.

Ich kann Ihnen nicht genug bezeugen, wie sehr es mich gefreut hat, und wie ich noch in der Erinnerung Vergnügen darüber empfinde, dass ich einige Tage Ihres lehrreichen Umgangs geniessen konnte. So gross auch mein Eifer für die Sternkunde jeher war, so ward er doch diese kurze Zeit über noch mehr angeflammt, und ich freue mich im Voraus,

Sie

Sie über kurz oder lang wieder zu ſehen, wie Sie mir einige Hoffnung gemacht haben. Ich hoffe, wenn nicht alle Umſtände wider mich ſind, daſs ich unterdeſſen wenigſtens etwas für die Wiſſenſchaft werde leiſten können, und Sie alsdann nicht mehr mit der Beſchämung, öffentlich noch nichts in der Aſtronomie gethan zu haben, werde empfangen müſſen.

Ihrem Wunſche gemäſs erhalten Sie hier die Copie einiger aſtronomiſchen Beobachtungen, die mein Vater zur Beſtimmung der Länge von *Baſel* angeſtellt hatte, mit einigen correspondirenden zu *Greenwich*, *London* und *Paris*.

Die Beobachtungen zu *Baſel* ſind in der Nähe der Cathedralkirche, ungefähr im Meridian derſelben, mit einem Gregoryani'ſchen Telescop von neun Zoll angeſtellt.

Die Beobachtungen zu *Greenwich* ſind vom Dr. *Bradley*; alle mit einem Reflector von ſechs Fuſs, ausgenommen die Mercurs-Beobachtung, die mit einem ſiebenfüſsigen Telescop angeſtellt iſt.

Die zu *London* ſind von Dr. *Bevis* in *Surrey-Street* in *James Short*'s Obſervatorium, 4ˢ in Zeit weſtwärts von der *St. Pauls*-Kirche.

Die zu *Paris* von *Maraldi* auf der königl. Sternwarte.

Die einzige zu *Liſſabon* iſt von *Chevalier*, vom Dr. *Bevis* meinem Vater mitgetheilt.

A) Mond-

A) *Mondfinsterniss, Planeten- und Stern-Bedeckungen.*

Beobachtungs-Zeit	Scheinb. Zeit der Beobachtung	Ort der Beobacht.	Benennungen der Himmelsereignisse und Bemerkungen.
1753 April 17	8u 16′ 0″ Ab.	Basel	Ende der Mondfinsterniss. Zweifelhaft.
	7 45 11 Ab.	London	— — — 2 füfs. Telescop.
May 6	10 42 52 M.	Basel	Gänzl. Austr. ☿ aus der ☉ auf 5″ genau.
	10 13 0 M.	Greenwich	— — — auf 30″. (Aus Beob. 2′ vor d. Phase)
	10 11 47 M.	London	— — — 2 füfs. Tel.
	10 21 42 M.	Paris	— — — 34 füfs. Tel.
Aug 21	6 46 37 M.	Basel	Eintritt ♂ auf 33″.
	8 5 42 M.	— —	Austritt ♂ auf 8″.
	6 7 1 M.	Greenwich	Eintritt ♂ erste Berührung.
	6 7 30 M.	— —	— — zweyte Berührung, sehr genau.
	6 7 4 M.	London	— — ♂ 2 füfs. Telescop.
Jun. 10	6 57 6 Ab.	Basel	Austritt α♏ am beleuchteten Mondrand auf 20″.
Octbr. 5	9 0 3 Ab.	Basel	Eintritt. Ein kleiner Stern, β ♉ vorausgeh. auf 5″.
	8 21 49,5 Ab.	Greenwich	— — — — —
Octbr. 5	9 9 1 Ab.	Basel	Eintritt β ♉ sehr genau.
	10 27 50 Ab.	— —	Austritt β ♉ auf 40″.
	8 29 36 Ab.	Greenwich	Eintritt β ♉.
	9 42 8,5 Ab.	— —	Austritt —
	8 28 44 Ab.	London	Eintritt — 2 füfs. Telescop.
	9 41 20 Ab.	— —	Austritt — — —

B) *Ju.*

Beobachtungszeit	Scheinbare Zeit der Beobacht.	Ort der Beobacht.	Verfinsterte Satelliten und Bemerkungen
1752 Dec. 3	4U 49' 34" M.	Basel	Eintritt I. auf 15" genau.
1753 März 8	8 29 0 Ab.	Basel	Austritt I. auf 60".
	7 58 0 Ab.	Greenwich	— —
	7 57 39 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
März 8	8 30 0 Ab.	Basel	Austritt II. auf 30".
	7 57 57 Ab.	Greenwich	— —
	7 57 18 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
März 31	8 49 44 Ab.	Basel	Austritt I.
April 18	10 3 0 Ab.	Basel	Eintritt III. fehr zweifelh.
	9 33 25 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
April 23	9 9 38 Ab.	Basel	Austritt I. fehr helle.
May 24	9 25 45 Ab.	Basel	Austritt III.
	8 19 6 Ab.	Liffabon	— — 6 füfs. Tel.
1754 März 8	9 36 46 Ab.	Basel	Austritt I. fehr helle.
	9 6 6 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
	9 15 16 Ab.	Paris	— —
März 20	7 59 50 Ab.	Basel	Eintritt I. auf 10".
März 28	8 55 48 Ab.	Basel	Eintritt III. zieml. helle.
März 29	0 33 40 M.	Basel	Austritt III.
	8 28 2 Ab	London	Eintritt III. 4 füfs. Tel.
	0 1 24 M.	——	Austritt HI.
	8 86 59 Ab.	Paris	Eintritt III. zweifelhaft.
	0 12 45 M.	——	Austritt III.
April 3	7 2 20 M.	Basel	Austritt II. helle, aber Dämmerung.

Was die Bestimmung der Breite des hiesigen Orts von meinem Vater mit seinen unvollkommenen Instrumenten anbetrifft, so fand ich keine vollständigen Beobachtungsreihen darüber in seinen Papieren. Ich theile Ihnen hier nur zur Probe das Resultat von vier Beobachtungen mit, aus denen mein Vater einige Jahre nachher die Polhöhe von *Basel* hergeleitet hatte. Die nachherigen Beobachtungen, oder die Gründe, aus welchen mein Vater die Bestimmung 47° 33′ 30″ annahm, habe ich nicht auffinden können. Die Bestimmungen der Sterne zu folgenden Beobachtungen sind nach *Bradley*, und die der Sonne nach Ihren neuesten Sonnentafeln. In der letzten Columne sind die Resultate, die mein Vater aus den ihm damahls bekannten Elementen educirt hatte.

B) *Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen.*

Beobachtungszeit	Scheinbare Zeit der Beobacht.	Ort der Beobacht.	Verfinsterte Satelliten; und Bemerkungen
1754 April 3	11° 53′ 5″ Ab.	Basel	Austritt I. sehr genau.
April 6	11 22 14 Ab.	Greenwich	Austritt I.
April 10	8 28 0 Ab.	Basel	♂ I. und II. auf 2′.
April 13	9 41 30 Ab.	Basel	Austritt II auf 30″.
April 27	8 19 31 Ab.	Basel	Austritt I. hell.
	0 11 28 M.	Basel	Austritt I.

Zeit d. Beobachtung	Namen der Sterne	Scheinbare Zen. Diſt.	Wahre Zen. Diſtanz	Polar-Diſtanz	Polhöhe	Polhöhe nach meines Vaters Rechnung
1753 Jul. 1	⊙ oberer Rand	24° 9′ 40″	24° 10′ 2,″0	66° 37′ 1,″4	47° 33′ 9,″6	47° 32′ 9″
— 1	γ Draconis	4 0 7	4 0 11, 0	38 28. 7, 2	47 31 41. 8	48 32 39
Sept. 15	α Cygni	3 8 46	3 8 49, 1	45 34 55. 3	47 33 53. 8	47 33 26
1754 May 16	Urſae maj.	3 59 49	2 59 52, 0	39 27 1, 9	47 33 6. 1	47 32 56
				Mittel	47° 33′ 55.″6	

Dieſen Beobachtungen füge ich hier noch zwey Sonnen-Beobachtungs-Reihen am Gnomon bey, welche wegen der Breitenbeſtimmung von *Baſel* angeſtellt worden ſind. Die erſte iſt vom längſt verſtorbenen M. *Ludwig Wenz* von hier, Licenciaten der Rechte, einem eifrigen und ſehr einſichtsvollen Liebhaber der Mathematik, von dem man eine gründliche und ſehr beliebte *Anleitung zur Rechenkunſt* hat. Dieſe Reihe findet ſich in den *Actis Helveticis phyſ. med. Baſil.* 1755 4. p. 254 ſqq. Die Höhe des Gnomons war ungefähr ſechs Fuſs. Die Höhe deſſelben und die Horizontal-Entfernung der Mitte des Sonnenbildes ſind in Tauſendtheilen eines Fuſses angegeben. Aus dieſen leitete ich die Zenith-Diſtanzen ab und aus Ihren Sonnen-Tafeln, jedoch ohne die kleinern Perturbationen, berechnete ich die Declinationen der Sonne, und aus dieſen die Breite. Die zweyte Beobachtungsreihe iſt von einem H. *Jac. Schäfer*, einem Müller aus

aus der hiesigen Landschaft, der meist durch sich selbst, aus angebornem Triebe zur Mathematik, sich sehr artige Kenntnisse in der practischen Feldmeskunst und dem Artillerieweesen erworben hat. Diese Beobachtungen sind an einem Gnomon von etwa acht Fuss ganz nahe bey der Cathedralkirche angestellt. Aus den mitgetheilten Tangenten der Zenith-Distanzen leitete ich diese, und vermittelst der Abweichung der Sonne aus den Berliner Ephemeriden die Polhöhen her.

I.

Zeit der Beobacht.		Scheinb. Zenith-Distanz			Polhöhe		
1754 Jun.	15	24°	13'	21"	47°	34'	3"
	22	24	5	18	47	33	42
Jul.	3	24	33	23	47	33	23
	6	24	50	25	47	33	48
	12	25	33	45	47	33	45
				Mittel	47°	33'	44"

II.

Zeit der Beobacht.		Scheinb. Zenith-Dist.			Polhöhe		
1799 Jun.	21	24°	4'	56"	47°	33'	19"
Jul.	2	24	29	56	47	33	34
	9	25	11	15	47	33	39
	11	25	25	52	47	32	57
Aug.	10	32	0	49	47	33	21
	14	33	13	44	47	33	52
	24	36	29	25	47	33	22
	28	37	53	94	47	33	37
Sept.	4	40	25	40	47	33	36
	7	41	32	39	47	33	28
	8	41	55	26	47	33	41
	9	42	18	8	47	33	44
	20	46	32	19	47	33	55
Octb.	11	54	39	59	47	34	36
				Mittel	47°	33'	37"
Mit Ausnahme der letzten Beobachtung vom 11 October					47	33	31

Doch alle dieſe Breitenbeſtimmungen führe ich nicht an, um ſie mit den Ihrigen*) in Parallele zu ſtellen, ſondern nur um zu zeigen, daſs es an Willen nicht fehlte, etwas hierin zu leiſten; aus eben dieſem Grunde berühre ich noch im Vorbeygehen eine Beſtimmung der hieſigen Breite, die ich auf drey verſchiedenen Wegen 47° 32′ 30″ fand; nämlich 1786 den 25 May mit einem kleinen von mir verfertigten Quadranten von Holz von fünf Zollen. Tags darauf an einem ungefähr fünf Fuſs hohen Gnomon, und endlich 1793 d[illegible] Februar mit meinem hölzernen Reflexions-Oct[illegible]n von *Morgan*, und einem unbedeckten Waſſer-Horizont.

Dürfte ich Ihnen wohl noch mit einer Bitte beſchwerlich fallen, durch deren Erfüllung Sie mich Ihnen ſehr verbindlich machen würden? Sie haben aus einem flüchtigen Blicke auf meine Bücherſammlung urtheilen können, daſs ich gerne etwas auf die Wiſſenſchaften verwende; aber doch überſtieg es bisher meine Einkünfte, mir einen Sextanten anzuſchaffen, da doch ein ſolcher ſeit langem der Gegenſtand meiner eifrigſten Wünſche war. Ich kam daher ſeit einiger Zeit auf den Gedanken, meinen Herren

*) Meine Breitenbeſtimmungen in *Baſel*, in Hrn. *Huber's* W[illegible]nung nahe beym Münſter, welche von den obigen [illegible]ehr abweichen, waren folgende, wie ein anderm [illegible]ümſtändlich angezeigt werden ſoll:

Zeit der Beobachtung	Breite von Baſel
1805 16 May	47° 33′ 40.″3
17	35. 0
18	32. 4
Mittel =	47° 33′ 36″

v. Z.

Herren Collegen bey der philosophischen Facultät den Vorschlag zu thun, aus den kleinen Ersparnissen der unter unserer Verwaltung stehenden und zu wissenschaftlichen Zwecken bestimmten Fonds ein solches Instrument anzuschaffen, das als Eigenthum der Facultät aufbewahrt würde, so dass Liebhaber der Astronomie sich desselben bedienen könnten.

Einige Tage nach Ihrer Abreise von hier, da gerade eine Zusammenkunft war, trug ich dieses wirklich mit dem glücklichsten Erfolge vor; so dass ich durch die einhellige Uebereinstimmung meiner schätzbaren Collegen den Auftrag erhielt, einen solchen Sextanten anzuschaffen.

Da Sie nun immer in einem lebhaften Verkehr mit Englischen Künstlern stehen, und sich schon oft eine Freude daraus gemacht haben, Liebhabern der Sternkunde gute Instrumente zu verschaffen; so wage auch ich die Bitte an Sie, bey einem guten Englischen Künstler einen Reflexions-Sextanten zu verschreiben, und zugleich auch einen Glas-Horizont mit einem Niveau verfertigen zu lassen*).

Uebrigens können Sie versichert seyn, dass das Instrument bey mir nicht ungebraucht liegen bleiben wird, sondern dass ich so fleissig, als es mir nur immer meine übrigen Geschäfte erlauben, beobachten

*) Ist bereits geschehen, und unter dem 25 Jul. ein zehnzolliger Spiegel-Sextant von *Troughton* mit silbernem Limbus von 10″ zu 10″ getheilt, ein künstl. Horizont von Cararischem Marmor mit einem Planglas und Niveau abgegangen. *v. Z.*

ten werde. Da ich mir auch vorgenommen habe, jedes Jahr eine kleine Reiſe in die Schweiz zu machen, ſo werde ich öfters Breitenbeſtimmungen zu machen Anlaſs haben. Seit ihrer Abreiſe von hier ſind zwey Sternbedeckungen vorgefallen; aber bey der erſten, da ich, zu einer genauen Zeitbeſtimmung zu gelangen, keine Mühe geſparet hatte, konnte ich ſchon lange vor der Immerſion den Stern nicht mit meinem Inſtrumente auffinden, da immer Wolkenſtreifen, obgleich äuſserſt dünne, den Himmel überzogen, welche das Licht für mein Inſtrument zu ſehr ſchwächten. Bey der zweyten hatte ich keine Zeit, die nöthigen Beobachtungen zur Zeitbeſtimmung anzuſtellen, da ſie gerade in den Zeitpunct der Uebergabe des Rectorats an meinen Nachfolger fiel, welche mir viele Geſchäfte verurſachte, ſo daſs ich auch auf dieſe Beobachtung Verzicht thun muſste.

Sie erhalten hier Ihrem Verlangen gemäſs eine Abſchrift der Preis-Liſte aſtronomiſcher Inſtrumente, die *John Bird* in ſeinem Hauſe zu London, in the Strand, den 18 Jun. 1755 für meinen ſel. Vater geſchrieben hatte. *)

	Lſtrl.	Sh.
A Quadrant 8 feet Radius	350	—
Ditto 6 — —	260	—
A Quadrant 40 inches Radius with an apparatus to put it in all places like that at Greenwich	200	—
Ditto 30 inches Radius fitted in the ſame manner as that at Glasgow	100	—
Ditto of 2 feet Radius	80	—

A Qua-

*) Dieſe Preis-Liſte iſt zum Vergleich mit den heutigen Preis-Listen aſtronomiſcher Werkzeuge in mehr als einer Rückſicht merkwürdig, und verdient daher bekannt gemacht zu werden. a. A.

	Lstrl.	Sh.
A Quadrant 18 inches Radius to take horizontal and vertical angles	50	—
Ditto 12 inches Radius	31	10
A Transit Instrument 8 feet Telescope	75	—
Ditto of 5 feet	40	—
Ditto of 4 feet	30	—
An equal Altitude Instrument about 32 inches Telescope	38	—

Mein seliger Vater hatte sehr gewünscht, das Berliner Observatorium, auf welches er berufen worden war, möchte mit Englischen Instrumenten versehen werden; aus dieser Ursache hatte er sich wahrscheinlich diese Preis-Liste von *Bird* geben lassen. Aber der bald hernach ausgebrochene Krieg vereitelte seine Hoffnung. Herr *Bernoulli*, der einige Jahre nach dem Frieden kam, war glücklicher, und erlebte bald eine bessere Ausstattung dieser Sternwarte.

XVII.

XVII.

Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Im Junius 1805.

Die bereits erſchienenen Blätter von der groſsen Generalkarte des Königreichs *Ungarn*, welche der Rittmeiſter *Joh. von Lipszky* herausgibt, entſprechen vollkommen der Erwartung. Das erſte Blatt, das 1 Schuh $4\frac{1}{10}$ Zoll hoch und 2 Schuh $1\frac{1}{10}$ Zoll breit iſt, ſtellt den *ſüdlichen Theil von Ungarn* bis zum 46° 3′ nördl. Br. und vom 36° bis zum 40° 9′ geograph. Länge von Ferro dar. Der Maaſsſtab iſt 6 Zoll auf eine geograph. Meile. Der Fleiſs des ſeinem groſsen Unternehmen ganz gewachſenen Verfaſſers in der Richtigkeit der Orientirung des Ganzen und der Situationen einzelner Orte, in der vollſtändigen Anführung und Darſtellung aller nur möglichen geographiſchen Gegenſtände, iſt beyſpiellos. Der Stich der beyden Ungariſchen Künſtler *Prixner* und *Karacs* in *Peſth* iſt auch vortrefflich. Das unlängſt erſchienene achte Blatt enthält beynahe den ganzen *Ba*[redacted] und den gröſsten Theil von *Slavonien*.

Aus den letzten vier Heften des ſechſten Bandes der *Zeitſchrift von und für Ungarn* verdienen folgende Abhandlungen ausgezeichnet zu werden: *Beyträge zur Geographie und Phyſiographie des Békéſcher Comitats*, von *Andreas Skolka*, Rector der evangel. Schule zu *Mezö-Berény* (S. 139 bis 154); *Wanderungen durch Ungariſche Gegenden*, von *Johann Carl Unger* (S. 211 bis 229 und 275 bis 282)

81); *Beytrag zu einem Idiotikon der sogenannten gründnerischen Deutschen Zipser Sprache* von *Carl Georg Rumi*, Professor der Philologie am evangel. Lyceum zu *Käsmark* (S. 230 b. 242); *Topographische Beschreibung des warmen Eisenbades Lutschka, in der Kameralherrschaft Liptau in der Liptauer Gespannschaft, nebst einigen Bemerkungen über Arva und Lipto* von *Daniel Nitsch*, Prof. am ref. Collegio in *Sáros-Patak* (S. 283 bis 294 und 339 bis 345); *Nachtrag zu dem Versuch eines Idiotikons der Zipser Sprache* von *Joh. Genersich*, Prof. am evang. Lyceum zu Käsmark (S. 295 bis 316 und 346 bis 364.

Diese interessante Zeitschrift hat mit Ende des Jahres 1804 aufgehört. Als eine Art von Fortsetzung gibt jetzt Dr. *Joh. Carl Lübeck* eine neue periodische Schrift für Ungarn unter dem Titel *Ungarische Miscellen* bey Hartleben in Pesth heraus. Der Inhalt umfaßt folgende Rubriken: 1) Cultur- und Sittengeschichte; Characteristik der Nationen; Biographien. 2. Topographie, meist speciell; Beschreibungen schöner Gegenden; kleine Reisebeschreibungen. 3) Oeconomie im Allgemeinen; Gewerbkunde; Landwirthschaft; Naturproducte; Handel. 4) Naturgeschichte. 5) Nachahmungswerthe Industrie-Anstalten im Auslande; neue Entdeckungen und Erfindungen; 6) Ungarische Literatur, theils referirend, theils recensirend; Probestücke aus künftig erscheinen sollenden Werken; Gedichte; Anekdoten; — Im Verlaufe des Jahres werden sechs Hefte erscheinen.

Noch vor Ostern 1805 erschien: *Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn*; herausgegeben

geben von *Samuel Bredetzky*, Prediger der vereinigten evang. Gemeinen A. C. zu *Krakau* und *Podgorz*, auswärtigem Beyſitzer der Herzogl. Societät für die geſammte Mineralogie zu *Jena* u. ſ. w.; *Viertes* Bändchen, mit dem Bildniſſe des Herrn Conſiſtorial-Raths von *Engel* und zwey Kupf. Wien 1805 in der Cameſina'ſchen Buchhandlung. 296 S. kl. 8. (Preis 2 Fl. 30 Kr.) Dieſes vierte Bändchen enthält folgende Abhandlungen: 1) *Daniel Kornides* Bruchſtücke zur Geſchichte der ſtädtiſchen Cultur und des Gewerbfleiſſes in Ungarn, nebſt einer kurzen Vorrede von *Joh. Chriſt. v. Engel.* (S. 1 bis 111). 2) Phyſiſch-topographiſche Ueberſicht des *Oedenburger* Comitats, vom Herausgeber (S. 112 bis 159) 3) Phyſiſch-topographiſche Ueberſicht des *Zipſer*-Comitats vom Prediger *Generſich* zu *Käsmark* (S. 160 b. 185). Dieſer Aufſatz iſt nicht ſo vollſtändig, als der vorhergehende, ſondern enthält bloſs Bruchſtücke. 4) Etwas über *Tolnau* (über Tabacksbau, Potaſche-ſiederey, Hauſenfang u. ſ. w.) von *Joh. Carl Unger* (S. 186 bis 212). 5) Beſchreibung eines halbverſteinerten Ochſenkopfs, vom Prediger *Andreas Fabritz* zu *Poprad* (S. 213 bis 229). 6) Verſuch einer *Iglor* entomographiſchen Fauna, dem Hrn. D. Joh. Friedr. *Blumenbach* zu Göttingen, zum Zeichen ſeines mit Dank genoſſenen Unterrichtes in der Naturgeſchichte gewidmet von *Georg Carl Rumi* (S. 221 bis 238). Dieſer Aufſatz enthält nur die Aufzählung und Beſchreibung der Schmetterlinge in der Gegend um *Iglo* im *Zipſer* Comitat, worunter einige unbekannte Arten ſind, und wird in den folgenden Bändchen fortgeſetzt werden. 7) Fortſetzung der Ueberſicht

der

der topographiſchen Literatur vom Königreiche Ungarn in den Jahren 1801 bis 1804 vom Herausgeber S. 239 bis 286). 8) Nachtrag der durch den Landtag von 1802 veranlaſsten topographiſchen Veränderungen in Ungarn. (S. 287 bis 296). Dieſes Bändchen der topographiſchen Beyträge verdient in Ihrer *Monatl. Correſp.* eine ausführliche Anzeige, ſo wie die unlängſt erſchienenen zwey intereſſanten Ungariſchen Werke: *Briefe über das Ungariſche Küſtenland* vom Grafen *Vincenz Batthyányi*; Peſth bey Hartleben 1805 (gedruckt bey Göſchen in Leipzig) 228 S. 8. und *Reiſen durch Ungarn und einige angränzende Länder*, beſchrieben vom Reichsgrafen *Dominik Teleky von Szék* aus dem Ungariſchen überſetzt durch *Ladislaus von Németh*, Prof. am evangel. Gymnaſ. zu *Raab*. Peſth bey Hartleben 1805. 288 S. gr. 8.*)

Von dem erſten Bändchen der *Bredetzky*'ſchen Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn oder dem topographiſchen Taſchenbuch für Ungarn auf das Jahr 1802, iſt auf Oſtern 1805 eine zweyte verbeſſerte und vermehrte Auflage in Wien erſchienen: "Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn; herausgegeben von *Samuel Bredetzky*, Prediger u. ſ. w. *Erſtes* Bändchen. Mit *Korabinszky*'s Bildniſſe. Zweyte verbeſſerte und vermehrte Aufl. Wien 1805 in der Camesina'ſchen Buchhandlung XII u. 186 S. 8." Von *Chriſtian Generſich*'s Merkwürdigkeiten der Königl. Freyſtadt *Käsmark* in Ober-Ungarn am Fuſse der Carpaten, iſt kürzlich der *zweyte* Theil (Leutſchau, gedr. bey Mayer 1805) 170 S. 8 erſchienen.

Die

*) Der Ueberſetzer hat auch hier und da manches berichtigt und Zuſätze beygefügt.

Die versprochene Beschreibung des benachbarten Carpatischen Gebirges wird der Verfasser in einem besondern Bändchen nächstens herausgeben.

Professor *Martin von Schwartner* arbeitet an einer zweyten Auflage seiner Statistik von Ungarn, Professor *Ludwig von Schedius* an einer Geographie von Ungarn (deren Bedürfniss, man immer dringender fühlt) und an einem Lexicon scriptorum Hungariae.

Der Absatz der zu *Oedenburg* gewonnenen Steinkohlen nimmt immer mehr zu. Täglich werden im Durchschnitt genommen hundert Wagen beladen, und nach Wien, Wienerisch-Neustadt und andere Städte verführet. Oedenburg allein verbraucht jährlich über 50000 Ctnr. Die Oedenburger Bürger und städtischen Unterthanen haben vermöge bestehender Contracts den Vortheil, dass sie den Centner Steinkohlen aus dem *Brennberg* für 12 Kr. erhalten, dagegen Fremde den Centner mit 20 Kr. bezahlen müssen. Wie stark die Ausbeute in dem zu *Wandorf* bey Oedenburg bestehenden K. K. Steinkohlen-Bergwerken im verflossenen Jahre gewesen sey, lässt sich aus dem an das Oedenburger Stadtkammer-Amt abgeführten contractmässigen Zins, der in $1\frac{1}{2}$ Kr. vom Centner besteht, und im verflossenen Jahre über 5000 Fl. ausmachte, abnehmen. Da in den letzten Jahren nicht so viel Vorrath an Steinkohlen durch die zum Ausgraben bestellten Bergknappen geliefert werden konnte, als der häufige Absatz erforderte: so ist von der K. K. Kanalbau- und Bergwerks-Direction ein Plan aufgenommen worden, nach welchem künftig der Steinkohlen-Bergbau bey Oeden-

burg

burg so erweitert werden wird, dafs alle Jahre eine halbe Million Centner Steinkohlen gewonnen werden können.

Im verflossenen Militärjahre (vom 1 Nov. 1803 bis Ende October 1804) wurden bey dem K. K. Gewerk-Hauptbergwerke zu *Nagyag* in Siebenbürgen über 300000 Gulden an Gold und Silber geliefert. Hievon betrug der Königl. Zehend und Schlagschatz allein über 32000 Fl., und zur reinen Ausbeute oder Ueberschufs nach Abschlag aller Kosten wurden dennoch 61738 Fl. 52½ Kr. vertheilt.

Das berühmte theoretisch-practische ökonomische Institut *Georgicon* zu *Keszthely* in Ungarn zählt im laufenden Schuljahre 42 Zuhörer, unter denen acht Ausländer sind, aus *Inspruck* in Tyrol, *Frankfurt* am Mayn, *Heidelberg*, *Weinheim* in der Pfalz, *Wallerstein* in Schwaben, *Pilsen* in Böhmen, *Krems* in Oesterreich, *Schlesien*.

Wie sehr die Oesterreiche Handlung zunimmt, beweist folgendes Verzeichnifs der in dem verflossenen Jahre 1804 in dem freyen Seehafen zu *Triest* angekommenen gröfseren Kauffahrteyschiffe. In allem kamen in den Hafen 2768 gröfsere Kauffahrteyschiffe und darunter 2300 mit Oesterreichischer Flagge. Auf dem neuerrichteten Schiffahrts-Canale von *Wien* bis hinter *Wienerisch-Neustadt* sind im verflossenen Jahre 1715 Frachtschiffe gegangen.

Nagy der Verfasser der *Aradias* arbeitet an einer Geschichte und Chorographie der *Arader* Gespannschaft.

Im zweyten Hefte des zweyten Bandes der im verflossenen Jahre von *Glatz*, *Bredetzky*, *Unger* und

kaldischen Kriëges schlecht bewandert bin. Ich finde aber auch in den wenigen Büchern, die ich jetzt darüber nachsehen kann, gar keine Nachricht von der erwähnten übernatürlichen Begebenheit. Vielleicht wissen andere Leser der *Monatl. Corresp.* etwas mehr davon und darüber zu sagen.

INHALT.

Seite

IX. Nachrichten von einigen Oriental. Reisebeschreibungen und andern geograph. Werken von *Seetzen.* 101

X. Ortsbestimmungen in Klein-Asien, aus *Seetzen's* Beobachtungen 125

XI. Ueber *Prony's* Vorschlag zur Bestimmung der Länge des einfachen Secunden-Pendels; von *Pasquich* 137

XII. Planeten-Beobachtungen (Mars, Jupiter) 147

XIII. Ueber *Schmidt's* Projectionsart der Halbkugelfläche; von *Mollweide* 151

(Hierzu ein Kupfer, eine geometrische Figur enthaltend.)

XIV. Auszug aus einem Briefe von *van Beek Calckoen* 163

XV. Auszug aus einem Briefe von *Lechevalier*, nebst Beobachtungen in Spanien 170

XVI. Auszug aus e. Briefe v. *Huber* in Basel 177

XVII. Correspondens-Nachrichten aus Ungarn 183

XVIII Sta Sol 196

(Die im vorigen Hefte angekündigte Biographie des Landgrafen *Wilhelm IV* nächstens.

Berichtigung. Im Julius-Heft der M. C. S. 32 Zeile 16 von oben, muss statt 1ª 15° 57' 5° gelesen werden: 1ª 15° 59' 35,"0. — S. 74 in dem Titel der Sonnentafeln des Freyh. v. Zach fehlt das Wort *observationibus* vor recentissimis in etc.

XVIII.

Sta Sol.

Aus einem Schreiben des Directors *J. Bernoulli* in Berlin.

In einem Buche, das betittelt iſt: *Le Paſſe-temps agréable, ou nouveau choix de Bonsmots, Penſées ingénieuſes etc. Amſterd. 1724, Tom. II pag. 121* finde ich folgenden Zug, der aus den auf eben der Seite angeführten *Mémoires hiſtoriques etc. du Sr. Amelot de la Houſſaie* ſcheint genommen zu ſeyn:

Le Duc d'Albe étant allé demander en mariage Madame Elizabet de France pour Philippe II Roi d'Espagne, Henri II s'entretint avec lui ſur la bataille de l'Elbe, et lui demanda entr'autres choſes, s'il étoit vrai, que le Soleil ſe fut arrêté (comme on l'avoit publié dans toutes les rélations qui avoient paru de cette bataille) pour donner le temps à Charles-Quint, de défaire entièrement les troupes de la Ligue de Smalcalde. Sur quoi le Duc répondit: "Qu'il avoit été ce jour là ſi appliqué à ce qui ſe paſſoit ſur la terre, qu'il n'avoit pris nullement garde à ce qui ſe paſſoit dans le ciel." Ohne Zweifel iſt von der berühmten am 24 April 1547 bey *Mühlberg an der Elbe* vorgefallenen Schlacht die Rede, und hier haben wir ein Gegenſtück zu dem *Sta Sol* des *Joſua*. Es war mir, die Wahrheit zu ſagen, noch ganz neu, indem ich in der Geſchichte des Schmalkaldi-

kaldiſchen Krieges ſchlecht bewandert bin. Ich finde aber auch in den wenigen Büchern, die ich jetzt darüber nachſehen kann, gar keine Nachricht von der erwähnten übernatürlichen Begebenheit. Vielleicht wiſſen andere Leſer der *Monatl. Correſp.* etwas mehr davon und darüber zu ſagen.

INHALT.

Seite

IX. Nachrichten von einigen Oriental. Reiſebeſchreibungen und andern geograph. Werken von *Seetzen.* 101

X. Ortsbeſtimmungen in Klein-Aſien, aus *Seetzen's* Beobachtungen 126

XI. Ueber *Prony's* Vorſchlag zur Beſtimmung der Länge des einfachen Secunden-Pendels; von *Pasquich* 137

XII. Planeten-Beobachtungen (Mars, Jupiter) 147

XIII. Ueber *Schmidt's* Projectionsart der Halbkugelfläche; von *Mollweide* 153

(Hierzu ein Kupfer, eine geometriſche Figur enthaltend.)

XIV. Auszug aus einem Briefe von *van Beek Calckoen* 163

XV. Auszug aus einem Briefe von *Lechevalier*, nebſt Beobachtungen in Spanien 170

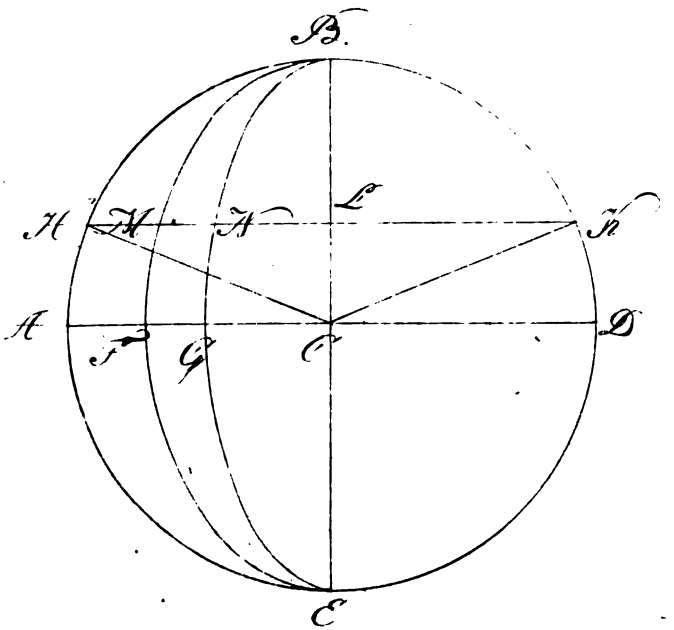
XVI. Auszug aus e. Briefe v. *Huber* in Baſel 177

XVII. Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn 188

XVIII Sta Sol 196

(Die im vorigen Hefte angekündigte Biographie des Landgrafen *Wilhelm IV* nächſtens.

Berichtigung. Im Julius-Heft der M. C. S. 32 Zeile 16 von oben, muſs ſtatt 1ª 15° 57′ 5″ geleſen werden: 1ª 15° 59′ 35,″0. — S. 74 in dem Titel der Sonnentafeln des Freyh. v. Zach fehlt das Wort *obſervationibus* vor recentiſſimis in etc.



Von

Friedrich Wilhelm Beſsel.

Die indirecte Auflöſung der Aufgabe "*die wahre Anomalie eines Cometen in einer ſich der Parabel nähernden Bahn, für eine gegebene Zeit zu finden,*" hat in der That Schwierigkeiten, die faſt unüberſteiglich ſind, wenn der Unterſchied der Bahn von

einer Parabel ſehr klein iſt. Man iſt dann gezwungen, die Rechnung mit ſehr vielziffrigen Logarithmen zu führen, wobey man zuweilen ſelbſt mit unſern gröſsten trigonometriſchen Tafeln nicht ausreichen würde. Dieſe Schwierigkeiten und auch der lange mühſame Calcul, den man bey dieſer indirecten Auflöſung nicht vermeiden kann, mögen den Wunſch nach einer leichtern, aber eben ſo ſichern Methode, rechtfertigen.

Simpſon und *La Place* lehrten ein viel leichteres Verfahren, das ſich aber nur auf die erſte Potenz des Unterſchiedes der Bahn von der Parabel erſtreckt, und da, wo man groſse Genauigkeit verlangt, nicht gebraucht werden kann. Die unendliche Reihe die *Euler* in ſeiner Theorie der Planeten, in der ſiebenten Aufgabe, angab, enthält ſelbſt dieſe erſte Potenz nicht vollſtändig, welches von einer unrichtigen Annahme der Geſtalt der Reihe herrührt. Die folgende Auflöſung ſcheint alſo nicht ganz überflüſſig zu ſeyn.*)

Es

*) Hr. *Beſſel*, der aſtronomiſchen Welt durch ſeine frühere Abhandlung über den Cometen von 1607 (*M. C.* Nov. 1804 S. 425) ſchon rühmlichſt bekannt, legt hier einen neuen Beweis ſeines Fleiſses und Scharfſinnes ab, indem er die Auflöſung einer Aufgabe liefert, die ſelbſt ein *Euler* ſchwierig nennt, und die ſogar letzterer in ſeiner *Theorie der Planeten und Cometen* (Aufgabe 7 S. 17) nur unvollſtändig durch eine fehlerhafte Reihe gegeben hatte.

Die Berechnung des Orts oder der wahren Anomalie eines Cometen beruht auf der durchlaufenen Fläche und der dazu angewandten Zeit, und iſt als Function dieſer Ele-

Es ſey π der kleinſte Abſtand der Bahn von der Sonne, e die Excentricität, und $1 - e = \delta$, $\varphi + \lambda$ . . . die

Elemente anzuſehen. Behält man die von *Euler* in dem angezeigten Werke angenommenen Benennungen bey (*a* perihelische Diſtanz, *b* halber Parameter der Bahn, $t = \frac{1}{2}$ tang (Anom. ver.), ſo iſt, allgemein ohne Rückſicht auf die Natur der krummen Linie (nur unter der Vorausſetzung daſs es ein Kegelſchnitt iſt)

$$\text{Fläche} = \int \frac{a^2 b^2 dt\,(1+tt)}{(b+\delta t^2)^2} = A;\ \delta = 2a - b;$$

$$\text{Zeit} = \frac{a^3 b^2}{m\sqrt{b}} \int \frac{dt\,(1+t^2)}{(b+\delta t^2)^2} = T.$$

wo allgemein

$$m = \frac{A}{T\sqrt{b}} = 271989{,}735 \text{ (}\textit{Euler, Theorie der Planeten und Cometen}\text{ S. 3.)}$$

Der Ausdruck für die Zeit iſt eines algebraiſchen Integrals nur dann fähig, wenn

$$\delta = 2a - b = 0$$

wird, was bekanntlich dann der Fall iſt, wenn die Bahn des Cometen eine Parabel iſt, wo

$$\text{Zeit} = \frac{a^2 : 4a^2 :}{m.\ 4a^2\sqrt{2a}} \cdot \int dt\,(1+tt)$$

$$= \frac{a^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\,(t + \tfrac{1}{3}t^3)$$

Für alle andere Fälle hat man kein endliches Integral zu finden vermocht, ſondern muſste zu der Integration durch Reihen ſeine Zuflucht nehmen, deren Brauchbarkeit bey der numeriſchen Entwickelung von ihrer Convergenz abhängt. Aus dem Ausdruck für die Zeit muſs durch Umkehrung der Reihen die Reihe für wahre Anomalie hergeleitet werden; und ſo leicht dieſe Entwicke-

die wahre Anomalie, und tang $\frac{1}{2}(\Phi + \lambda) = t$, so ist die Zeit $T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2-\delta}} \int \frac{dt\,(1+tt)}{\left(1+\frac{\delta}{2-\delta}tt\right)^2}$; hierin setze man der Kürze halber α statt $\frac{\delta}{2-\delta}$ und integrire durch eine unendliche Reihe, so wird

$T =$

wickelung für eine parabolische Bahn ist, indem es hier einzig auf die Auflösung der cubischen Gleichung

$$tg^3 \tfrac{1}{2}(\text{Anom. ver.}) + 3\,tg\,\tfrac{1}{2}(\text{Anom. ver.}) - \frac{m\,TV^2}{a^{\frac{1}{2}}} = 0$$

ankömmt, so schwierig und mühsam ist dagegen diese Entwickelung bey einer Bahn, die von einer parabolischen nur wenig abweicht. Die Aufsuchung eines hierzu dienlichen Ausdrucks ist der Gegenstand dieses lehrreichen Aufsatzes. Der Verfasser gelangt dazu auf einem eleganten analytischen Weg, indem er anfangs eine parabolische Bahn annimmt, dann aber die Variation der Coefficienten für eine andere Curve, mittelst des *Taylor*'schen Lehrsatzes bestimmt, und durch wirkliche Entwickelung der Differentialen und durch die Umkehrung der hiernach gefundenen Reihe, die Correction der parabolischen Anomalie selbst findet. So weitläufig der hier gefundene Ausdruck an sich selbst ist, so wird doch dessen jedesmalige numerische Entwickelung durch die diesem Aufsatz beygefügten Tafeln ungemein erleichtert. *Bessel*'s Fleis bürgt für die Richtigkeit dieses Ausdrucks, dessen Entwickelung nicht wenig mühsam seyn mußte.

a. L.

$$T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\left(t + \frac{1}{3}(1-\alpha)t^3 - \frac{1}{5}\alpha(1-\frac{3}{2}\alpha)t^5 + \frac{1}{7}\alpha^2(1-\frac{5}{4}\alpha)t^7 - \frac{1}{9}\alpha^3(1-\frac{7}{4}\alpha)t^9 + \ldots\right)$$

und wenn man alles nach Potenzen von δ ordnet

$$T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\left\{t + \frac{1}{3}t^3 + \delta\left(\frac{1}{4}t - \frac{1}{4}t^3 - \frac{1}{5}t^5\right) + \delta^2\left(\frac{3}{32}t - \frac{7}{32}t^3 + \frac{3}{28}t^7\right)\right.$$
$$\left. + \delta^3\left(\frac{5}{128}t - \frac{55}{384}t^3 + \frac{3}{32}t^5 + \frac{1}{336}t^7 - \frac{1}{288}t^9\right) + \ldots\right\}$$
$$= \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\left(A' + B'\delta + C'\delta^2 + D'\delta^3 + \ldots\right)$$

In einer Parabel, wo der kleinſte Abſtand $= \pi$, wird der Comet in der Zeit T, die wahre Anomalie ϕ erreichen. Man wird ϕ mit Hülfe einer paraboliſchen Tafel aus der Gleichung $T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}(\theta + \frac{1}{3}\theta^3)$ finden, wo der Kürze halber θ ſtatt $\tan\frac{1}{2}\phi$ geſetzt iſt. Es iſt alſo $0 = A' - \theta - \frac{1}{3}\theta^3 + B'\delta + C'\delta^2 + D'\delta^3 + \ldots$.

In dieſer Gleichung ſind θ und δ bekannt; t und die davon abhängigen Coefficienten enthalten, auſser den bekannten, nur die unbekannte Gröſse x, deren Erfindung die Auflöſung der Aufgabe ausmacht.

Wenn man in einer Function (F x) von x ſtatt dieſer Gröſse $(x+i)$ ſetzt, ſo wird die Function nach dem *Taylor*'ſchen Lehrſatze

$$= F(x+i) = (Fx) + \frac{d(Fx)}{dx}i + \frac{d^2(Fx)}{dx^2}\cdot\frac{i^2}{1.2} + \frac{d^3(Fx)}{dx^3}\cdot\frac{i^3}{1.2.3} + \ldots$$

Auf dieſe Weiſe erhält man

$$A' = A + \frac{dA}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \ldots$$

wo A den Coefficienten A' bedeutet, wenn man φ' ſtatt t ſetzt, welche Form begreiflich auch B', C', D' . . . . erhalten. Man hat alſo

$$O = \frac{dA}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \frac{d^3A}{d\varphi^3}\cdot\frac{\lambda^3}{1.2.3} + \ldots$$

$$+\delta\left(B + \frac{dB}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2B}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \frac{d^3B}{d\varphi^3}\cdot\frac{\lambda^3}{1.2.3} + \ldots\right.$$

$$+\delta^2\left(C + \frac{dC}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2C}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \ldots\right.$$

$$+\delta^3\left(D + \frac{dD}{d\varphi}\lambda + \ldots\right.$$

. . . . . .

Aus dieſer Gleichung wird ſich nun λ ohne Schwierigkeit beſtimmen laſſen. Man ſetze

$$\lambda = a\delta + b\delta^2 + c\delta^3 + d\delta^4 + \ldots$$

und ſubſtituire dieſen Werth und ſeine Potenzen in die Gleichung, ſo erhält man, wenn man das was in jede Potenz von δ multiplicirt iſt, $= o$ ſetzt

$$-a = B : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

$$-b = \left(\frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{a^2}{1.2} + \frac{dB}{d\varphi}a + C\right) : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

$$-c =$$

$$-c = \left(\frac{d^2 A}{d\varphi^2} \cdot \frac{2.a.b}{1.2} + \frac{d^3 A}{d\varphi^3} \cdot \frac{a^3}{1.2.3} + \frac{dB}{d\varphi} b + \frac{d^2 B}{d\varphi^2} \cdot \frac{a^2}{1.2} + \frac{dC}{d\varphi} a + D\right) : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

$$-d = \left(\frac{d^2 A}{d\varphi^2} \cdot \frac{b^2 + 2ac}{1.2} + \frac{d^3 A}{d\varphi^3} \cdot \frac{3a^2 b}{1.2.3} + \frac{d^4 A}{d\varphi^4} \cdot \frac{a^4}{1.2.3.4} + \frac{dB}{d\varphi} c + \frac{d^2 B}{d\varphi^2} \cdot \frac{2ab}{1.2} + \right.$$
$$\left. + \frac{d^3 B}{d\varphi^3} \cdot \frac{a^3}{1.2.3} + \frac{dC}{d\varphi} b + \frac{d^2 C}{d\varphi^2} \cdot \frac{a^2}{1.2} + \frac{dD}{d\varphi} a + E\right) : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

Durch wirkliche Entwickelung der Differentiale erhält man

$$\lambda = \frac{(-\frac{1}{2}\theta + \frac{1}{2}\theta^3 + \frac{2}{5}\theta^5)}{(1+\theta^2)^2}\,\delta + \frac{(-\frac{1}{16}\theta - \frac{9}{16}\theta^3 + \frac{17}{80}\theta^5 + \frac{531}{560}\theta^7 + \frac{13}{35}\theta^9 + \frac{9}{350}\theta^{11})}{(1+\theta^2)^4}\,\delta^2$$
$$+ \frac{(-\frac{7}{64}\theta - \frac{55}{192}\theta^3 - \frac{381}{480}\theta^5 + \frac{1581}{224}\theta^7 + \frac{3716929}{725760}\theta^9 + \frac{27751}{2016}\theta^{11} + \frac{3388}{3150}\theta^{13} + \frac{2983}{63000}\theta^{15} + \frac{23}{7875}\theta^{17})}{(1+\theta^2)^6}\,\delta^3$$

Man könnte, wenn es die Mühe lohnte, noch mehrere Glieder hinzufügen. — Dass diese Reihe sowohl für positive als negative Werthe von δ, oder sowohl für Ellipsen als Hyperbeln, dienen kann, versteht sich von selbst.

Die

Die Berechnung dieser Reihe ist in der That mühsam. Indeſs kann man diesem Mangel durch einige Tafeln abhelfen, die die Coefficienten von $\delta, \delta^2 \ldots$ enthalten. Die erste dieser Tafeln würde mit der identisch seyn, die schon *Simpson*, aber nur auf vier Decimalstellen, berechnete, und die, genauer berechnet, der Abhandlung des Dr. *Olbers*: "*Ueber die leichteste Methode der Bestimmung einer Cometen-Bahn*" folgte. Diese, und eine zweyte von mir hinzugefügte Tafel für den Coefficienten von δ^2, findet man am Ende dieses Aufsatzes. Um die Correction in *Secunden* zu erhalten, wurde überall 5,3144251 addirt. Da sich die Unterschiede der Logarithmen sehr ungleich ändern, so wurden noch die zweyten Differenzen hinzugefügt. Gemeiniglich wird man bey der ersten Correction mit 5, bey der zweyten mit 3 oder 4 Decimalstellen ausreichen. Bey jener wurden deshalb die beyden letzten Ziffern durch einen Punct abgesondert. Man addirt zu den Angaben der ersten Tafel Log ϑ, zu den der zweyten 2 Log ϑ. Dadurch erhält man die Logarithmen der Correctionen in Secunden ausgedrückt. Das dritte Glied kann man schon vernachlässigen, wie dieses aus den folgenden Beyspielen hervorgeht:

	Comet von 1759	Comet von 1769
Wahre Anomalie	100° 0′ 0,″0	150° 0′ 0,″0
Log. des kleinsten Abstandes	9,7656500	9,0886320
Log ϑ	8,5099324	7,3979400
Zeit, die zu der obigen Anomalie gehört	63,54392	72,99493
Die Anomalie in der Parabel	99° 36′ 56,″08	149° 47′ 56,″88
Erste Correction	+ 22′ 30,″72	+ 12′ 0,″24
Zweyte	+ 32,″57	+ 2,″87
Wahre Anomalie	99° 59′ 59,″37	149° 59′ 59,″99

Man könnte den Coefficienten a, b, c . . . . noch eine etwas bequemere Form geben, wenn man λ nach Potenzen von $\frac{\delta}{2-\delta}$ fortgehen liefse. Dann würde man aber die Anomalie ϕ in einer Parabel bestimmen müssen, deren kleinster Abstand von der Sonne $= \pi\left(1-\frac{1}{2}\delta\right)^{\frac{1}{3}}$. Auch würde dieser Vortheil nur die Berechnung der Tafeln etwas erleichtern, den Gebrauch derselben aber keineswegs.

Vielleicht ist es nicht unpassend, hier anzumerken, wie man die sehr kurze und bequeme Verbesserungs-Methode, die Dr. *Olbers* § 76 ff. seiner "*Abhandlung über die leichteste Methode, die Bahn eines Cometen zu berechnen*" vorschreibt, auch auf die Bestimmung einer elliptischen oder hyperbolischen Bahn anwenden kann. Da man voraussetzen darf, dafs diese vortreffliche Abhandlung sich in den Händen aller Leser befindet, so werden die dortigen Zeichen hier ohne weitere Erklärung gebraucht werden können. Man bestimme die Gröfsen x, y, z aus der mittlern Länge, und leite daraus die mittlere Breite her. Man wird sicher seyn, dafs der Comet sich in einer Parabel bewegt, wenn die so berechnete mittlere Breite mit der beobachteten harmonirt; wo nicht, so wird man den Unterschied entweder der Unsicherheit der Beobachtungen, oder der Abweichung der Bahn von einer Parabel zuschreiben. In diesem letztern Falle könnte folgendes Verfahren zur Bestimmung dieser Abweichung gebraucht werden:

Nach-

Nachdem man die Rechnung für die Parabel geführt hat, wiederhole man sie für die erste Hypothese in einer Ellipse, wo man für δ eine willkührliche sehr kleine Gröfse annimmt. Bis an die Herleitung der wahren Anomalie in der ersten Beobachtung, ist an der für die Parabel geführten Rechnung nichts zu ändern. Diese wahre Anomalie φ berechnete man dann nach der Formel *)

$$\sin\left(\varphi + \frac{u''' - u'}{\delta} + z\right) = \frac{r''' - r'}{r''' + r'} \frac{\cos z}{\sin\left(\frac{u''' - u'}{\delta}\right)(z - \delta)} =$$

$$= \frac{\sin z}{(z - \delta)\cos\left(\frac{u''' - u'}{\delta}\right)},$$

wobey

*) Dieses Verfahren zu Bestimmung der wahren Anomalie in einer elliptischen Bahn, scheint mir weit bequemer, denn das, welches *Euler* (Theorie der Planeten und Cometen S. 19) dazu angibt. Nach letzterm wird ein Hülfswinkel ω berechnet und dann

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(\text{Anom. ver.}) = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{2a - b}} \cdot \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\omega$$

gefunden. Zwar bedarf man auch hier einer Hülfsgleichung; allein diese wird durch eine leichte trigonometrische Rechnung unmittelbar gefunden, statt dessen man nach *Euler* die Angular-Gröfse aus der transcendenten Gleichung

$$\omega - e \sin \varphi - P = 0$$

e = Excentricität der Bahn

$$P = \frac{2m \cdot \delta^{\frac{1}{2}} \cdot T}{a^{\frac{3}{2}}}$$

suchen mufs. Mag man sich nun zu Auflösung dieser Gleichung entweder der von *La Grange* gegebenen directen Methode (Memoires de l'Acad. de Berlin 1768) oder der indirecten des *Cagnoli* (Traité de trigonom. Chap.

Wahre Anomal.	Logarithmus der Correct.	Erste Differenz	Zweyte Differenz
	+		
90°	4,31442.51	+4023.08	
91	4,35465.59	3759.67	— 263.41
92	4,39225.26	3532.27	— 227.40
93	4,42757.53	3333.42	— 198.85
94	4,46090.95	3159.56	— 173.86
95	4,49250.51	3004.37	— 155.19
96	4,52254.88	2866.04	— 138.33
97	4,55120.92	2741.90	— 124.04
98	4,57862.84	2629.89	— 112.01
99	4,60492.71	2528.07	— 101.82
100	4,63020.78	2435.74	— 92.33
101	4,65456.52	2351.03	— 84.71
102	4,67807.55	2273.42	— 77.61
103	4,70080.97	2202.22	— 71.20
104	4,72283.19	2136.55	— 65.67
105	4,74419.74	2075.91	— 60.64
106	4,76495.65	2019.80	— 56.11
107	4,78515.45	1967.83	— 51.97
108	4,80483.28	1919.59	— 48.24
109	4,82402.87	1874.82	— 44.77
110	4,84277.69	1823.19	— 41.63
111	4,86110.88	1794.50	— 38.69
112	4,87905.38	1758.60	— 35.90
113	4,89663.98	1725.15	— 33.45
114	4,91389.13	1694.13	— 31.02
115	4,93083.26	1665.32	— 28.90
116	4,94748.58	1638.62	— 26.70
117	4,96387.20	1613.91	— 24.71
118	4,98001.11	1591.12	— 22.79
119	4,99592.23	1570.11	— 21.01
120	5,01162.34	+1553.29	— 16.82

Chap. XIII), bedienen, so bleibt doch allemal die Auflösung auf diesem Weg sehr mühsam, und steht obigem Verfahren an Leichtigkeit weit nach. *v. L.*

führt
in ei
sehr
der v
an d
ände
dann

Sin (Φ

ung der zweyten Tafel.

Wahre Anomal.	Logarithmus der Correct.	Differenz
	+	+
135	5, 26395	
136	5, 28649	2254
137	5, 30941	2292
138	5, 33278	2337
139	5, 35664	2386
140	5, 38106	2442
141	5, 40611	2505
142	5, 43180	2569
143	5, 45821	2641
144	5, 48539	2718
145	5, 51341	2802
146	5, 54236	2895
147	5, 57230	2994
148	5, 60331	3101
149	5, 63547	3216
150	5, 66893	3346
151	5, 70375	3482
152	5, 74010	3635
153	5, 77806	3796
154	5, 81781	3975
155	5, 85948	4167
156	5, 90332	4384
157	5, 94946	4614
158	5, 99816	4870
159	6, 04965	5149
160	6, 10426	5461
161	6, 16232	5806
162	6, 22414	6182
163	6, 29016	6602
164	6, 36111	7095
165	6, 43737	7626

[illegible] Lagrange gegebenen [illegible]
recten Methode (Memoires de l'Acad. de Berlin 1768)
oder der indirecten des *Cagnoli* (Traité de trigonom.
Chap.

wobey tang $z = \frac{r''' - r'}{r''' + r'}$ cotang $\left(\frac{u''' - u'}{2}\right)$.

Man kann auch nach dieſer Formel ſchon die Anomalie in der Parabel beſtimmen, wenn man $d = o$ ſetzt, wodurch die Reduction auf die Ellipſe ſehr erleichtert wird. Die Zwiſchenzeit und die wahre Anomalie in der mittlern Beobachtung, wird man nach der obigen Methode beſtimmen, und daraus die geocentriſche Länge und Breite ableiten. Durch dieſe, verbunden mit den ſchon bekannten, durch m und n verurſachten Aenderungen, beſtimme man x und y ſo, daſs ſie der mittleren Länge genug thuen. Die Unterſchiede der Breite von der beobachteten, und der in der Parabel berechneten, werden den Werth von δ zu erkennen geben, den man annehmen muſs, um die drey Beobachtungen vollſtändig darzuſtellen. Bey dieſem Verfahren vernachläſſigt man die Producte $m\delta$, $n\delta$ (welches gewiſs erlaubt iſt), indem man p, q, r, s, in der Parabel und Ellipſe für gleich groſs annimmt. Wollte man dieſe kleinen Gröſsen aber nicht vernachläſſigen: ſo dürfte man nur in der Ellipſe die Rechnung für *alle drey* Hypotheſen wiederholen, welches die Arbeit etwas vergröſsern würde.

Vielleicht dient es dieſer Methode zu einiger Empfehlung, daſs man dadurch gleich beurtheilen kann, *wie ſtark* ſich die Abweichung der Bahn von einer Parabel auf die geocentr. Erſcheinung äuſserte, und wie groſsen Einfluſs vorausgeſetzte Fehler der Beobachtungen auf die Natur der Bahn haben.

Chap. XIII), bedienen, ſo bleibt doch allemal die Auflöſung auf dieſem Weg ſehr mühſam, und ſteht obigem Verfahren an Leichtigkeit weit nach. *v. L.*

XX.

Planeten-Beobachtungen.

(Fortsetzung zu Seite 151.)

C) *SATURNS-Beobachtungen.*

Die Opposition dieses Planeten wurde sehr vollständig an den drey Orten *Hieres*, *Ofen* und *Seeberg* beobachtet. Da es nicht ohne Interesse ist, die von verschiedenen Beobachtern zu derselben Zeit bestimmten Fehler der Tafeln zu übersehen, so lassen wir die Berechnung sämmtlicher Beobachtungen hier folgen, und hoffen, daß die schöne Uebereinstimmung, die zwischen den daraus erhaltenen Resultaten herrscht, die Güte aller einzelnen Beobachtungen beweisen soll.

1) *Beobachtung der Opposition Saturns in Hieres.*

1805	Mittl. Zeit in Hieres	Scheinbare beobachtete gerade Aufst. Saturns	Scheinbare beob. südl. Declination Saturns	Wahr. beob. geocentr. Länge Saturns	Wahre beobacht. geocentr. nördl. Br. Saturns
	U. ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
März 29	12 24 53,50	193 9 18,5	2 39 46	193 7 37,3	2 45 5,8
30	12 20 [illegible]	193 5 [illegible]	2 [illegible]	193 3 [illegible]	2 44 [illegible]
31	12 16 27,70	193 0 46,4	2 36 0	192 58 26,3	2 44 56,4
April 1	12 12 [illegible]	192 56 33,6	2 34 [illegible]	192 53 53,2	2 44 53,2
5	11 55 23,35	192 39 32,0	2 27 5	′ ′ ′	2 44 53,2
6	11 51 40,44	192 35 15,7	2 25 17	192 30 30,6	2 44 54,6
7	11 46 57,49	192 31 0,0	2 23 20	192 26 0,6	2 44 51,7
10	11 34 18,87	192 18 5,8	2 18 10	192 12 9,4	2 44 51
13	11 25 54,04	192 9 48,1	2 13 39	192 3 9,0	2 44 48
14	11 17 27,85	192 1 31,5	2 11 8	191 54 8,9	2 44 48
15	11 13 15,13	191 57 22,8	2 9 20	191 49 38,4	2 44 51

Wahre

Wahre berechnete geocentr. Länge Saturns	Wahre berechnete nördliche Declination Saturns	Aberration in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
193° 7′ 49,″9	2° 44′ 54″			+ 12,″6	— 11,″3
193 3 11, 7	2 44 56			9, 4	— 3, 8
192 58 34, 6	2 44 57			8, 3	+ 0, 6
192 53 56, 5	2 45 58			3, 1	+ 4, 8
. . . .	2 45 4	+15,″1	— 16,″5	. . . . .	+ 10, 8
192 30 47	2 45 3			7, 4	+ 4, 5
192 26 9	2 45 2			8, 6	+ 4, 3
192 12 24	2 44 58			14, 6	+ 7
192 3 24	2 44 55			14, 1	+ 7
191 54 25	2 44 49			10, 1	+ 5
191 49 56, 4	2 44 46			17, 6	— 5

Mittl. Fehler der Tafeln in der geocentr. Länge = + 9,″8
— — — — — Breite = + 1, 9

1805	Mittlere Zeit	Wahre beob. geocentr. Länge Saturns	Wahr. beob. nördl. geoc Breite ♄	Länge der ☉ + 20″
März 31	12U 10′ 27,″7	6S 12° 58′ 24,″8	2° 44′ 55, 1	1S 10° 51′ 3,″6
April 1	12 12 14, 9	6 12 53 46,″7	2 44 56, 1	0 11 49 59, 8
Differenz	23U 55′ 47,″2	— 4′ 38,″1	+ 1,″0	+ 58′ 56,″2

Bewegung des Saturn in 23U 55′ 47,″2 = — 4′ 38,″1
— der Sonne — — = + 58 56, 2
Motus relativus — — — = 1° 3′ 34,″3

Hiernach ☌ ♄ ☉ 2 April 1805. 12U 12′ 46,″7 mittl. Zeit in Hieres.

Für diese Zeit war

Geocentrische Länge ♄ = 6S 12° 49′ 14,″2
— — Breite ♄ = 2 44 54, 2
heliocentrische — ♄ = 2 27 55, 6
Fehler der Tafeln in der geocentrischen Länge = + 6,″5
— — — Breite = + 3, 8
heliocentrische — = 0, 0

Beobachtete Opposition Saturns

2) *auf der Ofner Sternwarte.*

Auch von dem Prof. *Pasquich* in Ofen wurde die diesjährige Opposition *Saturns* mit der Sonne beobachtet, und wir verdanken Ihm die gütige Mittheilung nachstehender vollständigen Beobachtung dieser Erscheinung:

1805	Mittl. Zeit in Ofen	Beobacht. scheinbare ger. Aufst. Saturns	Scheinb. südliche Declinat. Saturns	Wahre geocentr. Länge Saturns	Wahre nördl. geoc. Br. Saturns	Fehler der Taf. in der Länge
	U ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″	″
März 27	12 33 27,12	6 18 17 47,37	2 43 24,00	6 13 17 11,16	2 44 43,1	+17,67
28	12 29 14, 6	6 18 13 39,19	2 41 33,84	6 13 12 30,27	2 44 48,5	+20,18
29	12 25 1, 7	6 18 9 23,45	2 39 42,55	6 13 7 50,71	2 44 51,9	+17,80
30	12 20 48,80	6 18 5 8,85	2 37 50,87	6 13 3 16,15	2 44 47,8	+18,80
April 1	12 12 23,03	6 12 56 37,75	2 34 16,87	6 12 53 58,38	2 44 54,9	+18,26
2	12 8 10,11	6 12 52 21,16	2 32 30,78	6 12 49 20,62	2 44 53,0	+18,43

Mittlerer Fehler der Tafeln in der Länge = + 18,″93

Bringt man dieſen mittlern Fehler der Tafeln bey den für den erſten und zweyten April berechneten Längen an, ſo folgt für die Zeit des Gegenſcheins

1805	Mittlere Zeit in Ofen	Wahre Länge Saturns	Wahre Breite der Sonne
April 1	12U 12′ 23,″03	6 S 12° 53′ 58,″38	0 S 1° 46′ 23,″73
2	12 8 10, 11	6 12 49 20, 62	0 12 45 17. 23
Differ.	23U 55′ 47,″08	— 4′ 37,″76	+ 58 53,″5

Hiernach

Bewegung des Saturn in 23U 55′ 47,″92 = — 4′ 37,″76
—— der Sonne . . . . . = + 58 53, 5
Motus relativus 63 31, 26

Hiernach ☌ ☉ ♄ 1805 2 April 13U 38′ 46″ mittlere Zeit in Ofen.

Für dieſe Zeit war

Geocentriſche Länge ♄ 6 S 12° 49′ 3,″1
Breite 2 44 53
Heliocentriſche 2 27 46, 7

Fehler der Tafeln zur Zeit der Oppoſition:

in der geocentriſchen Länge = + 17,″1
in der heliocentriſchen Breite = — 3, 7

Beobachtete Oppoſition Saturns

3) auf der Seeberger Sternwarte.

1805		Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beob. gerade Aufſteig. Saturns	Scheinbare beob ſüdl Abweich. Saturns	Wahre beob. geoc. Länge Saturns	Wahre beob. geocentr. Br. Saturns
		U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′
März	30	12 20 43.89	193 5 7,0	2 37 51,6	6 13 3 8,1	2 44 55,0
April	31	12 16 30,74	193 0 47,7	2 36 0,2	6 12 58 26,2	2 44 56,0
	1	12 12 17,85	192 56 32,3	2 34 7,2	6 12 53 44,0	2 45. 2,0
	2	12 8 5,07	192 8 5,1	2 32 23,0	6 12 49 13,0	2 44 58,0
	8	11 42 47,68	192 26 45,3	2 21 29,6	6 12 21 26,7	2 45 2,0
	9	11 38 34,83	192 22 30,5	2 19 50,5	6 12 16 54,0	2 44 59,0
May	21	8 44 5,04	190 1 43,9	1 25 40,6	6 9 46 14,8	2 39 32,6
	22	8 40 1,16	189 59 44,0	1 25 12,6	6 9 44 10,5	2 39 24,2
	26	8 23 49,90	189 52 48,5	1 23 21,2	6 9 37 0,7	2 38 28,0
	28	8 15 46,10	189 49 48,7	1 22 28,4	6 9 33 24	2 38 3,4

Berechnete wahre geocentr. Länge Saturns	Berechnete wahre nördl. geoc. Breite Saturns	Aberrat in der Länge	Nutat. in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
6 S 13° 3′ 27″	2° 44′ 57,″			+ 18,″8	+ 2,″0
6 12 58 48	2 44 57, 6	— 15,″2	— 16.″6	+ 21, 8	+ 0, 9
6 12 54 8	2 44 59,			+ 22, 0	+ 3, 0
6 12 49 31	2 44 59			+ 18, 0	+ 1, 0
6 12 21 46	2 45 0	— 14, 7	— 16, 5	+ 19. 3	+ 2, 0
6 12 17 17	2 45 0			+ 23. 0	+ 1, 0
6 9 40 34, 9	2 39 31			+ 20, 4	+ 1, 6
6 9 44 30, 7	2 39 27	— 6, 7	— 16, 8	+ 20, 2	+ 2, 8
6 9 37 23	2 38 34			+ 22, 3	+ 6, 0
6 9 33 50	2 37 59			+ 26, 0	+ 4, 4

Aberration in der Breite = 6

Höhen-Parallaxe . . . . = 0,″83

Mittlerer Fehler der Tafeln in der Länge = + 21,″2

— — — — in der Breite = + 6, 3

Bringt man dieſen mittlern Fehler bey den für len erſten und zweyten April berechneten Längen m, ſo erhält man für die Zeit des Gegenſcheins

1805	Mittlere Zeit auf Seeberg	Wahre geocentriſche Länge Saturns	Wahre nördl. Br. Saturns	Länge der Sonne
April 1	12U 12′ 17,″85	6 S 12° 53′ 46.″8	2° 44′ 59″	0 S 11° 47′ 43,″2
2	11 8 5, 07	6 12 19 9, 8	2 44 59	0 12 40 38, 1
Differenz	23U 55′ 47,″22	— 4′ 37,″0	0	+ 58′ 54,″9

Bewegung des Saturn in 23 U 55′ 47,″22 = — 4′ 37,″0

— der Sonne — — = + 58 34, 9

Motus relativus — — = 1° 3′ 11, 9

Hiernach ☌ ☉ ♄ 1805 2 April 13 U 5′ 20,″5.

Für

Für diese Zeit war

Geocentrische Länge Saturns	=	6 S 12° 49′ 1,″1
Nördl. geocentr. Breite —	=	2 44 58, 0
— heliocentr. —	=	2 27 51, 4

Hieraus folgt Fehler der Tafeln zur Zeit der Opposition

in der geocentrischen Länge	=	+ 17,″9
— — — Breite	=	+ 1, 0
— heliocentr. —	=	+ 0, 6.

Die aus sämmtlichen Beobachtungen erhaltenen Fehler der Tafeln, weichen nicht beträchtlich von einander ab, und geben vereinigt das Resultat, dass eine künftige Correction der Tafeln *minus* seyn muss. Auch von diesen Tafeln und deren Verbesserung gilt ganz das, was wir vorher von den Jupiters-Tafeln bemerkten, indem sich die Abweichung der Tafeln vom Himmel sehr leicht erklären lässt. Selbst ohne Berücksichtigung der neu hinzu gekommenen Störungs-Gleichungen wird diese Abweichung der *De Lambre*'schen Saturns-Tafeln vom Himmel schon durch den Umstand erklärbar, dass *De Lambre* zu der Zeit, wo er jene Tafeln entwarf, keine Rücksicht auf Störungen des Saturn durch Uranus nahm und nehmen konnte. Allein bekanntlich können diese Störungen bey dem heutigen Zustand der practischen Astronomie keinesweges vernachlässiget werden, da hier unter andern die sehr beträchtliche Gleichung

$$- 34,''3 . \cos (3° \; 37' \; 55'' + 3 ♁ - ♄ ☽$$

vorkommt. (*Acta Acad. Petrop. T. XI.*)

Uebrigens bemerken wir hierbey im Allgemeinen, dass die zu Berechnung der Oppositionen von

Jupiter

Jupiter und Saturn gebrauchten Tafeln die *De Lambre*'schen sind, und dass die Uranus-Orte aus denen berechnet wurden, die zum Theil ebenfalls von *De Lambre* entworfen, dann aber von dem Professor *Wurm* herausgegeben worden sind. Was dagegen die bey Reduction der heliocentrischen Orte auf geocentrische erfoderlichen Sonnenörter betrifft, so sind solche sämmtlich aus den neuen Sonnentafeln des Oberhofmeisters *von Zach* entlehnt worden.

D) *URANUS-Beobachtungen.*

1) *Beobachtete Oppositionen des Uranus.*

1) *In Hieres.*

1805	Mittl. Zeit in Hieres	Scheinbare beob. gerade Aufsteigung des Uranus	Beob. wahre geocentr. Länge des Uranus	Berechnete wahre geoc Länge des Uranus	Fehler der Tafel in der Länge
	U ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	S ° ′ ″	″
März 30	12 40 30,59	198 4 51,9	6 19 18 42,5	6 19 18 37,2	+ 5,3
31	12 36 30,92	198 2 25,1	6 19 16 9,5	6 19 16 6,3	+ 3,2
April 5	12 16 4,10	197 50 34,2	6 19 3 33,6	6 19 3 20,6	+ 12,9
6	12 11 58,72	197 48 11,7	6 19 1 0,4	6 19 0 47,5	+ 13,0
7	12 7 53,35	197 45 49,1	6 18 59 29,5	6 18 59 14,9	+ 14,6
12	11 47 20,16	197 33 52,8	6 18 45 46,5	6 18 45 29,4	+ 21,1
14	11 39 14,92	197 29 0,8	6 18 40 34,5	6 18 40 17,6	+ 16,9

Mittlerer Fehler der Tafeln . . . — 11,″5

Hieraus ☌ ☉ ♁ 8 April 1805 17 U 16′ 5,″3

2) *Auf der Seeberger Sternwarte.*

1805	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beobachtete gerade Aufst. des Uranus	Scheinb. beobacht. südl. Abweichung des Uran.	Wahre beob. geoc. Länge des Uranus	Wahre beob. nördliche geoc. Br. des Uran.
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″
März 31	12 36 32,80	198 2 8,0	8 56 18,7	6 19 15 55,6	39 48,7
April 1	12 32 28,89	198 0 7,6	8 55 23,7	6 19 13 23,7	39 51,2
2	12 28 23,70	197 57 48,0	8 54 29,2	6 19 11 0,3	39 49,2
8	12 3 51,22	197 43 30,3	6 48 40,3	6 18 55 37,5	39 51,0
9	11 59 45,64	197 41 4,8	6 47 40,3	6 18 53 12,5	39 51,8
May 21	9 8 40,10	196 13 0,5	. . .	6 17 19 1,3	. . .
22	9 4 43,91	196 11 20,1	. . .	6 17 17 24,9	. . .
26	8 48 37,53	196 5 49,6	6 9 38,4	6 17 11 16,6	38 53,4
28	8 40 35,50	196 3 1,3	6 8 42,3	6 17 8 27,0	38 48,8

Wahre berechnete geoc. Länge des Uranus	Wahre berechn. nördliche geoc. Br. d. Uranus	Aberrat. in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
6 S 19° 16′ 5,″	39′ 34,″5			+ 9,″4	— 14,″2
6 19 13 35, 1	39 34, 2	— 15,″3	— 16,″5	+ 1, 4	— 17, 6
6 19 11 7, 1	39 34, 5			+ 0, 8	— 15, 3
6 18 55 42, 5	39 32, 6	— 15, 7	— 16, 8	+ 5, 0	— 18, 4
6 18 53 19, 7	39 33, 5			+ 7, 2	— 18, 5
6 17 19 4, 5	. . .	— 10, 8	— 16,″8	+ 3, 2	. . .
6 17 17 20	. . .			+ 7, 1	. . .
6 17 11 14	38 35, 4	— 11, 2	— 16, 8	— 2, 6	— 18, 0
6 17 8 33, 4	35 32, 0			+ 6, 4	— 16, 8

Die Aberration der Breite und die Höhen-Parallaxe sind so unbeträchtlich, dass beyde vernachlässigt werden können.

Mittl. Fehler der Taf. in der Länge = + 4,″5 } aus den Beob. vom 31 März
— — Breite = + 16, 4 } bis 9 April (incl.)

Bringt man diesen mittlern Fehler der Tafeln bey den für den 8 und 9 April berechneten Längen des Uranus an, so folgt für die Zeit des Gegenscheins

1805	Mittl. Zeit auf Seeberg	Beobachtete wahre geocentr. Länge des Uranus	Beob. wahre nördliche geoc. Br. d. Uranus	Länge der Sonne
April 8	12U 3′ 51,″2	6S 18° 55′ 37,″8	39′ 49,″2	0S 18° 40′ 30,″40
9	11 59 45, 6	6 18 53 15, 0	39 50, 1	0 19 39 0, 55
Differ.	23 55′ 54,″4	— 2′ 22,″8	+ 0, 9	+ 58′ 39,″15

Bewegung des Uranus in 23 U 55′ 54,″4 = — 2′ 22,″8
— der Sonne . . . . = + 58 39, 15
Motus relativus . . . . . = 1° 1′ 1,″95

Hiernach ☍ ☉ ♁ 8 April 1805 : 17 U 59′ 39,″2.

Für diese Zeit war

beobachtete wahre geocentr. Länge des Uranus = 6S 18° 55′ 1,″6
— — geocentr. Breite — = 39 51, 16
— — heliocentr. — — = 37 32, 0

Hieraus folgt Fehler der Tafeln zur Zeit der Opposition

in der geocentr. Länge = + 5,″6
— — Breite = — 18, 35
— heliocentr. — = — 7, 65.

Diese

Diese Uebereinstimmung der Tafeln mit dem Himmel kann nicht erwünschter seyn, und irgend eine Aenderung darin in Hinsicht der Länge ist nicht erfoderlich. Die etwas beträchtliche Abweichung in der Breite wird sich leicht erklären lassen, da solche offenbar, theils in der zu klein angenommenen Neigung der Bahn, theils in der Vernachlässigung aller Störungsgleichungen ihren Grund hat. *De Lambre* nimmt in jenen Tafeln die Neigung der Bahn 46′ 26″ an, statt dessen sie nach den neuesten Bestimmungen von *La Place* für 1800, 46′ 27,″5 beträgt. Und da auch ferner die neuerlich von letzterm entwickelten Störungen in der Breite des Uranus durch Saturn und Jupiter, folgende beträchtliche Glieder

$$0,''64 \sin (♃ - \pi^{IV})$$
$$0,91 \sin (♄ - \pi^{V})$$
$$2,92 \sin (♂ - ♄ - \pi^{V})$$

enthalten, die im Maximum 4″ betragen können, so läſst sich obige beträchtliche Abweichung der Tafeln in der Breite vollkommen erklären.

XXI.

Über

die Zuverläſſigkeit der Längenbeſtimmung durch Monds-Culminationen, und Monds-Abſtände.

Vom

Kammer-Rath *von Lindenau.*

Die vervollkommnete Theorie der Mondsbewegungen, die wir den verdienſtlichen Bemühungen neuerer Aſtronomen verdanken, macht es jetzt möglich, daſs man ſich mit Sicherheit mancher Methode zu Längenbeſtimmungen bedienen kann, die vordem bey fehlerhaften Monds-Tafeln nur höchſt ſchwankende und unzuverläſſige Reſultate gegeben haben würde. Da die Vorzüglichkeit und innere Güte einer Methode durch den Grad von Genauigkeit beſtimmt wird, den das daraus erhaltene Reſultat, bey wahrſcheinlichen Fehlern in der Beobachtung und in den, dem analytiſchen Ausdrucke zum Grunde liegenden Elementen, zu gewähren vermag, ſo glaube ich wird ein Verſuch, das mehr oder weniger Brauchbare einiger hieher gehörigen Methoden *a priori* zu beſtimmen, nicht ganz unnütz ſeyn. Ich beſchränke mich für diesmahl lediglich auf zwey von der Theorie des Mondes abhängige Methoden,

I) *Läng-*

I) *Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen*

II) *Längenbestimmungen durch Monds-Abstände.*

I.

Allgemein bekannt und vielfach bearbeitet ist die letztere Methode, weniger ist dies bey der erstern der Fall. Da diese in einem, in den Wiener Ephemeriden für das Jahr 1806 S. 291 befindlichen von dem Astronomen *Triesnecker* entworfenen Aufsatze mit dem besten Erfolge auf die Längenbestimmung von mehreren zum Theil noch unbekannten Orten*) angewandt

*) Die von *Triesnecker* durch diese Methode erhaltenen Resultate stimmen folgendermaßen:

Für das *Fretum Reg. Carolinae:*

	Meridian-Unterschied zw. dem *Fret. Carol.* u. *Paris*		
Die Culmin. des ☾, den 3 May 1773, gab	11 S	27′	18,″2
— — — — 5 — —	11	27	18, 0
— — — — 6 — —	11	27	29, 5
Mittel	11 S	27′	21,″9
Eine Bedeck. des Sterns ♈, d. 12 May 1773, jedoch nur mit Monds-Tafeln verglichen, gab im Mittel	11 S	27′	25,″0
Vier Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen mit *De Lambre*'schen Tafeln verglichen, gaben	11	28	34, 5
Eine Menge Monds-Abstände von der Sonne gaben	11	27	46, 9

Für

Für das *Vorgebirge der guten Hoffnung.*

	Meridian-Unterschied zwischen dem *Cap* und *Paris*
Die Culmin. des ☾, d. 9 April 1775, gab	18 4′ 23.″0
— — — 13, — — —	1 4 27, 7
— — — 18 — — —	1 4 15, 4
— — — 19 — — —	1 4 12, 4
Mittel	1 4 19, 6
Eine Bedeckung des Sterns ζ♑, den 8 April 1776 beym Eintritte	1S 4′ 18.″0
Acht Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen, mit Pariser Beobachtungen verglichen	1 3 38, 0
La Caille setzt diese Länge auf . . .	1 4 18, 0
Mason und *Dixon*	1 4 12, 0

Man sieht demnach aus dieser Vergleichung, dass die Bestimmungen aus Monds-Culminationen sehr gut unter sich und am nächsten mit den aus Sternbedeckungen gefolgerten übereinstimmen.

Aeltere Versuche mit dieser Methode gaben folgende Uebereinstimmungen:

Dublin und *Greenwich*

Aus einer Monds-Culminat. d. 13 Jun. 1791	25′ 6.″3
Nach der Connoiss. des Tems, An XV wäre dieser Unterschied	25 15, 0
Differenz	8.″7

Lancaster und *Greenwich*

Aus einer Monds-Culmin. den 29 April 1795	11′ 4.″7
Ewart fand aus drey Vergleichungen mit seinem Chronometer zu Greenwich . . .	11 5, 8
Differenz	1.″1

Port-Royal in Jamaica und *Greenwich*

Aus einer Monds-Culmin. den 8 April 1800	5S 7′ 12.″
Nach *Mendoza's* compleat Collection of Tables for Navigat. and Nautical Astronomy London 1805.	5 6 59
Differenz	13.″

Mem-

angewandt, und ihre practische Anwendbarkeit,*) von

Mannheim und *Gotha*

Aus einer Monds-Culminat. den 7 April 1792	9'	9."4
Nach des Freyh. *v. Zach* neuesten ☉ Tafeln	9	3. 0.
Differenz . . .		6."4.

Wobey noch zu bemerken, dass diese Bestimmungen nur aus einer einzigen Monds-Culmination hergeleitet wurden; und dennoch stimmen sie so gut, als manche aus Sternbedeckungen. *v. L.*

*) Mit welcher Wahrheitsliebe kann daher von dieser Methode gesagt werden, "*a multis rejectam, ab omnibus certe neglectam*"; von wem ist diese Bestimmungsart noch verworfen worden? wir wissen im Gegentheil, dass sie von einem *Leadbetter*, *Maskelyne*, *Pigot*, *Vince*, *Makay*, *Wollaston*, *Love*, *Ewart*, *Archibald*, *Brinkley*, *Bouguer*, *Pingré*, *Le Monnier*, Graf *Brühl*, *v. Zach*, *Kästner*, *Bohnenberger* u. a. m. stets und längst empfohlen und auch gebraucht worden sey. Schon längst und vor mehr als 13 Jahren hat der Freyherr *von Zach* diese Methode für eben so genau, als die aus den Jupiters-Trabanten erklärt (Berlin. astronom. J.B. 1795 S. 150. J. 1800 S. 241 *Bohnenb.* Anleit. zu geogr. Ortsbestimm. S. 449). Schon *Pingré* war dieser Meinung, und sagt in seinem *état du ciel* pour l'an 1754 pag. 153: "*L'observation du Passage de la Lune par le meridien, fournit la méthode la plus facile, que l'on puisse avoir pour découvrir la difference des longitudes*". Und noch neuerlich erklärt dieses auch *Brinkley*, von welchem *Vince* in seinem *compleat system of Astronomie* pag. 534 sagt: "*He very strongly recommends this method, as being extremely easy in practice, and capable of great accuracy, far beyond that from the eclypses of Jupiter's satellites.*" *Brinkley* empfiehlt sogar, und mit Recht, wenn der Längenunterschied sehr gross ist, die bey-

von welcher ſchon früher der Freyherr *v. Zach* einen Beweis durch Beſtimmung der Meridian-Differenz zwiſchen *Seeberg* und *Mannheim* gegeben hatte (Berl. aſtr. J. B. für 1795 S. 250), von neuem gezeigt worden iſt, ſo hoffe ich, wird eine Parallele zwiſchen dieſen beyden Methoden und eine nähere Beſtimmung ihrer reſp. Brauchbarkeit nicht ohne Intereſſe für die aſtronomiſchen Leſer dieſer Zeitſchrift ſeyn.

So viel mir bewuſst iſt, hat in Frankreich zuerſt *Bouger* im J. 1747 in ſeinem *Traité de Navigation* Liv. IV. chap. 8 und dann *Pingré* in ſeinem *Etat du ciel* 1754 p. 153; doch ſchon vorher in England *Leadbetter* in ſeinem *compleat ſyſtem of Aſtronomy* II Vol. 8. 1728, und Dr. *Maskelyne* in dem *Nautical Almanac* 1769 die Methode vorgeſchlagen, den Längenunterſchied zweyer Orte aus den an beyden beobachteten Monds-Culminationen herzuleiten. Allein wiewohl man ſchon in aſtronomiſchen Werken, die vor 56 Jahren erſchienen ſind, das hierzu dienliche Verfahren dargeſtellt findet, ſo hat man doch nur in England davon Gebrauch gemacht, wenigſtens iſt es mir nicht bekannt, daſs in Deutſchland dieſe Methode, auſser der eben angeführten Längenbeſtimmung des Frhn. *von Zach* irgend ſonſt wo zur practiſchen Anwendung gekommen ſey; wahrſcheinlich, weil es unſern Deutſchen Sternwarten bisher an

beyden Veränderungen des Monds-Durchmeſſers in Rechnung zu bringen, welche ſich in der Zwiſchenzeit der beyden Culminationen durch die Veränderung der Monds-Entfernung und der Monds-Declination ergeben müſſen.

a. L.

an Passagen-Instrumenten fehlte, und diese erst in den letztern Zeiten mehr eingeführt worden sind. Das bey dieser Methode anzuwendenden Verfahrens erwähne ich hier nicht ausführlicher, da man dies umständlicher in einem Aufsatz von *Gavin Love* (*Prüfung der Methode den Längenunterschied etc. Paradise-Row, Islington 1803. Monatl. Corresp. VIII B. S. 277* und *Berl. Astr. Jahrb. 1799 S. 92*) dargestellt findet. Wer eigentlich der erste Erfinder dieser einfachen Art von Längenbestimmungen ist, wage ich nicht zu bestimmen, da ich die Bücher, aus welchen hierüber Nachrichten zu schöpfen seyn würden, gerade nicht zur Hand habe. Ich begnüge mich daher zum Behuf der Leser, die mehr darüber nachzulesen wünschen, einige über diesen Gegenstand mir gesammelte litterärische Notizen hier beyzufügen. Nach *Gavin Love* ist *Mackay* der erste, der, in einem vor 15 oder 16 Jahren erschienenen Werke, jene Methode angegeben habe. Allein dies scheint nicht der Fall zu seyn, da *Leadbetter's*, *Bouger's* *) *Pingre's* und Dr. *Maskelyne's* Vorschläge unstreitig älter sind, und die hieher gehörige Abhandlung von *Mackay*,

Theory and practice of finding the longitude at sea or Land etc. with new tables by Andrew Makay. London Sewell

zu

*) *La Caille* in den Pariser Memoires 1759 p. 82 sagt: "Mr. *Bouger* dans son Traité de Navig. a expliqué une „manière proposée *déja plusieurs fois*, de trouver „la longitude sur mer par le tems vrai observé ou pas„sage de la Lune au meridien du navigateur, comparé „au tems calculé de son passage à un meridien connu, „tel que celui de Paris."

zu Edimburg 1787 erſchien, dagegen der die neuliche Methode enthaltende Aufſatz von *Edward Pigott*

the latitude and longitude of York, determined from a variety of aſtronomical obſervations; together with a recommandation of the method of determining the longitude of places bey obſervations of the moon's tranſit over the Meridian

in den Philoſoph. Transact. für das Jahr 1786 S. 409 befindlich iſt. Allein ſowohl dieſe beyden Schriftſteller, als ſpäterhin *Vince* (*A Treatiſe on practical Aſtronomy*, Cambridge 1790 *) und *Wollaſton* im Anhang zu ſeinem *Faſciculus aſtronomicus*, irrten ſämmtlich in der allgemeinen Regel die ſie zu dieſer Berechnung vorſchlugen, wie auch *Gavin Love* in dem oben angeführten Aufſatz umſtändlicher erwieſen und dargethan hat. Weniger bekannt ſind vielleicht folgende Abhandlungen über dieſen Gegenſtand:

Euſtachius Manfredi de locorum longitudinibus, quomodo ex appulſu lunae ad datum coeli punctum colligantur. Comment. Bononienſ. Tom. I. S. 251.

James Archibald on the method of determining the longitude by obſervations of the Meridian paſſages of the Moon and a ſtar, made at two places. Transact. of the Irish Acad. Vol. VI. S. 193.

Reuben

*) Aber doch nicht in ſeinem *complete ſyſtem of Aſtronomy*. *Cambridge* 1797, wo S. 532 alles richtig erklärt wird.

Reuben Burrow *) Corrections of the lunar method of finding the longitude. Asiatick Researches. Vol. I. S. 433.

Um nun mit Sicherheit über die practische Brauchbarkeit dieser Methode zu Längenbestimmungen etwas festsetzen zu können, muss die Grösse des Fehlers bestimmt werden, den ein Fehler in der Beobachtung oder in den Rechnungs-Elementen zur Folge haben kann. In dieser Hinsicht entwickelte ich den sehr kurzen algebraischen Ausdruck für die gesuchte Längen-Differenz, und erhielt hieraus sogleich durch Differentiation das gegenseitige Verhältniss jener Fehler.

Es sey

gerade Aufsteig. des ☾ an dem Orte M	= R
mittlere Zeit	= U
gerade Aufsteig. des ☾ an dem Orte M'	= R'
mittlere Zeit	= U'
12stündige Bewegung des ☾ in ☊ . .	= m
Längenunterschied beyder Orte . .	= L

so ist

$$L = \frac{12\left((R' \sim R) - \frac{m.(U' \sim U)}{12}\right)}{m}$$

$$= \frac{12\left(A - \frac{m.B}{12}\right)}{m}$$

wenn

*) Ich entsinne mich nicht genau, ob diese Abhandlung von Längenbestimmungen durch Monds-Abstände oder durch Monds-Culminationen handelt. *v. L.*

wenn man

$$R' \sim R = A, \; U' \sim U = B,$$ setzt

und wenn man das Ganze in Secunden ausdrückt, so wird,

$$L = \frac{43200'' \left(A - \frac{m'' B}{43200} \right)}{m}$$

Bey der Vollkommenheit der neuesten Monds-Tafeln kann man m als genau richtig ansehen, und variabel werden daher in diesem Ausdruck nur seyn, L, A und B. Hiernach ist

$$dL = \frac{43200}{m} \cdot dA - dB.$$

Da diese Methode zu Längenbestimmungen von der Art ist, dass sie mit Erfolg nur durch grössere Instrumente und sehr vollkommene Uhren in Ausübung gebracht werden kann, so scheint es mir, als könne ein Fehler in der Zeitbestimmung mit Wahrscheinlichkeit nicht angenommen werden, so dass hiernach die gesuchte Längen-Differenz nur um die Grösse $\frac{43200}{m} \cdot dA$ unsicher seyn würde. Da nun dA von den an beyden Orten beobachteten Culminationen des Mondes und der verglichenen Sterne abhängt, so möchte es allerdings schwierig seyn, die Grösse $R' \sim R$ bis auf einzelne Decimalen einer Secunde genau zu erhalten. Allein da theils der Mond doch jederzeit an mehreren Fäden beobachtet wird, theils aber auch die Differenz der geraden Aufsteigung in einem Abend, durch Vergleichung mit mehreren Sternen, sehr scharf erhalten werden kann, so

so glaube ich, man kann, jedoch nur unter der nothwendigen Voraussetzung, dass zwey sorgfältige und geübte Astronomen die Beobachtungen machen, das Maximum von dA auf 10″ bestimmen. Dieser Fehler wird durch den Factor $\frac{43200}{m}$ noch jederzeit beträchtlich vergrösert werden, da im Mittel m ungefähr $= \frac{1}{2} \cdot 43200''$ ist. Allein brauchte man bey dieser Methode noch die Vorsicht, Längenbestimmungen dadurch nur dann zu machen, wenn $m = \frac{2}{3} \cdot 43200$, so würde im obigen Ausdruck für die Meridian-Differenz ein Fehler in A auch nur um ein Drittheil vergrösert, und hiernach der Fehler in der Längenbestimmung selbst auf 15″ beschränkt werden. Ein Fehler von 15″ in einem so schwierigen Element, wie die Meridian-Differenz, ist schon an sich nicht allzubeträchtlich; allein ich bin überzeugt, dass auch dieser durch wiederholte Beobachtungen und Anwendung dieser Methode, sehr vermindert, vielleicht oft ganz auf Null zurückgebracht werden kann. Interessant wird die Anwendung dieses Verfahrens auf Sternwarten seyn, deren Längen-Differenz genau bekannt ist. Einen vorzüglichen Werth scheint mir diese Methode zu Längenbestimmungen dadurch zu erhalten, dass ein Fehler der Monds-Tafeln wenig Einfluss auf das gesuchte Resultat haben kann, indem man nicht Länge oder gerade Aufsteigung selbst, sondern nur zwölfstündige Bewegung bedarf.*) Allein

*) Ich bemerke hierbey, dass man nicht unbedingt jedesmahl die zwölfstündige Bewegung in AR ☾ berechnen muss, sondern vielmehr jederzeit die, so sich der ungefähr bekannten Merid.-Differ. am meisten nähert. *v. L.*

lein in dieser kann ein beträchtlicher Fehler nicht vorkommen, und wollte man auch darin eine Abweichung von o,"5 annehmen, so würde doch dadurch die Längenbestimmung nur um die Gröfse

$$\frac{43200.\ A.\ dm}{m^2}$$

unrichtig werden; ein Fehler, der hier um so weniger berücksichtiget zu werden verdient, da m^2 immer beträchtlich gröfser als 43200 A ist, indem wenigstens für alle Orte in Europa, A viel kleiner dem m seyn wird. Werden die Monds-Culminationen mit Instrumenten beobachtet, von deren genauen Stand im Meridian, man nicht hinlänglich versichert ist, so kann man dem, durch eine solche fehlerhafte Lage verursachten Irrthum in der geraden Aufsteigung des Mondes dadurch begegnen, dafs man zur Vergleichung blos solche Sterne wählt, die sich in ebendemselben Parallel befinden.

II. Etwas mühsamer ist bey Monds-Abständen, die Bestimmung des Einflusses, welchen Fehler in der Beobachtung und in den Rechnungs-Elementen auf die gesuchte Gröfse haben können, da der Ausdruck aus dem hier das gegenseitige Verhältnifs dieser Fehler beurtheilt werden mufs, das heifst die Gleichung für den wahren Abstand, etwas zusammengesetzter ist. Es kommen hier zweyerley Arten von Fehlern in Betrachtung, die beyde dazu beytragen können, die gesuchte Längenbestimmung unzuverlässig zu machen;

1) Fehler in der beobachteten Distanz, wo ich zugleich Fehler in Bestimmung der Collimation, Unsicher-

Unsicherheit in der Refraction, imgleichen in den Halbmessern von Sonne und Mond in Anrechnung bringe.

2) Fehler in den Monds-Tafeln; dann da hier nicht wie bey der vorigen Methode correspondirende Beobachtungen Statt finden, so hat jeder Fehler in den Tafeln unmittelbaren Einfluss auf das Resultat selbst, indem bekanntlich die aus der Länge und Declination des Mondes, für einen bestimmten Meridian berechnete Distanz von einem andern Gestirn, verglichen mit der beobachteten, die Meridian-Differenz zweyer Orte bestimmt.

Ich lege bey dieser Entwickelung die bekannte *Borda*'sche Formel, zu Reduction des scheinbaren Abstandes auf den wahren zum Grunde, da mir diese von allen die bequemste Form dazu darbietet. Wenn h, h', H, H'' scheinbare und wahre Höhen von Mond und Sonne, D, D' scheinbaren und wahren Abstand bedeutet, so sey

$$\text{Sin}^2 A = \frac{\text{cos}\,h'.\text{cos}\,H', \text{cos}\,\frac{1}{2}(H+h+D).\text{cos}\,\frac{1}{2}(H+h-D)}{\text{cos}\,h.\,\text{cos}\,H.\,\text{cos}^2\frac{1}{2}(H'+h')}$$

dann ist,

$$\text{Sin}\,\tfrac{1}{2}D' = \text{cos}\,\tfrac{1}{2}(H'+h').\,\text{cos}\,\text{[illegible]}.$$

Um nun aus dieser beobachteten wahren Distanz die geographische Länge des Beobachtungsortes herleiten zu können, muss für einen andern Mittagskreis der Abstand des Mondes von der Sonne für zwey Momente berechnet werden, so dass die wahre beobachtete Distanz zwischen die beyden berechneten hinein fällt. Der Ausdruck für diese zu berechnenden Distanzen ist folgender:

Es

Es sey

Länge des Mondes $= ☾$
— der Sonne $= \odot$
Breite des Mondes $= L$
— der Sonne $= o$;

so ist,

$$\cos \text{Dist} \odot ☾ = \cos L . \cos (\odot \sim ☾)$$

wo man gewiss unbedenklich die Breite der Sonne ganz vernachlässigen kann.

Nun sey ferner

Differenz der für zwey um die Zeit T von einander entfernten Momente berechneten Distanzen . . . . . $= m$
Differenz der beobachteten wahren Distanz von der berechneten . . . . . $= \mathfrak{D}$
Zeit der berechn. Dist. für den Ort L . . $= Z$
— — beobachteten — — L' $= Z'$

so ist Meridian-Differenz zwischen L und L'

$$= M = Z' \sim \left(Z \pm \frac{T . \mathfrak{D}}{m}\right).$$

Die Grösse $\mathfrak{D}$ ist in diesem Ausdruck mit den vereinigten Fehlern der beobachteten und berechneten Distanz afficirt, und um nun theils die bey jeder Beobachtung mögliche oder wahrscheinliche Grösse dieses Irrthums, und dann dessen Einfluss auf die gesuchte Meridian-Differenz selbst, bestimmen zu können, habe ich mich nachstehenden Verfahrens bedient. Ich bestimmte Anfangs in dem Ausdruck für die Hülfsgrösse A, durch gewöhnliche Differentiation, das Verhältniss dA : dD, wo ich nur A und D als variabel ansah, indem eine anderweite Untersuchung mir zeigte, dass die Grössen h, h', H, H' nur wenig

Einfluss

Einfluss auf A haben konnten. Ich bediente mich Anfangs hierbey endlicher trigonometrischer Differenzialen. Allein da ich bald sah, dass hierdurch an Genauigkeit nichts gewonnen, sondern nur die Rechnung weitläufiger gemacht worden war, so hin ich bey der gebräuchlichern Art geblieben. Das für ein bestimmtes dD gefundene dA wurde dann in dem Ausdruck für wahre Distanz substituirt, und hierdurch das Verhältniss

$$dD' : dA$$

oder der Fehler der wahren Distanz, der aus einem in der beobachteten folgt, gefunden. In dem Ausdruck für berechnete Distanz, sind alle Glieder als variabel zu betrachten, da die aus den Tafeln berechnete Länge und Breite des Mondes beyderseits fehlerhaft seyn kann. Hat man nun ebenfalls den Fehler der berechneten Distanz, der sich aus den Fehlern der Monds-Tafeln herschreibt, oder $d(\text{Dist.} \odot \mathfrak{C})$ bestimmt, so ist dann

$$dD' + d(\text{Dist.} \odot \mathfrak{C})$$

die Summe der möglichen oder wahrscheinlichen Fehler, die in der Grösse D Statt finden können. Differenzirt man endlich den Ausdruck für Längen-Unterschied, blos in Hinsicht auf M und D, so erhält man das Verhältniss $dM : \Delta D$, oder den Fehler den man überhaupt bey Längenbestimmungen durch Monds-Abstände begehen kann. Die hiernach, durch Gebrauch logarithmischer Differenzialen erhaltenen Ausdrücke waren folgende:

$$\text{I)}\quad dA = \tfrac{1}{2}dD \cdot \frac{\sin(H+h)\cdot\operatorname{tang} A}{\cos\left(\frac{H+h+D}{2}\right)\cdot\cos\left(\frac{H+h-D}{2}\right)}$$

$$\text{II)}\quad dD = 2\,dA\cdot\sin A\cdot\cos\left(\frac{H+h}{2}\right)\cdot\operatorname{Sec}\frac{D}{2}$$

$$\text{III)}\quad d(\odot\mathbb{C}) = dL\cdot\frac{\sin L\cdot\cos(\odot\sim\mathbb{C})}{\sin(\odot\mathbb{C})} +$$

$$+\,d(\odot\sim\mathbb{C})\cdot\frac{\sin(\odot\sim\mathbb{C})\cdot\cos L}{\sin(\odot\mathbb{C})}\,.$$

Da aber die Bögen $(\odot\sim\mathbb{C})$ und die berechnete Distanz $= \odot\mathbb{C}$ nie beträchtlich von einander unterschieden seyn werden, so kann man der Kürze wegen setzen:

$$d(\odot\mathbb{C}) = dL\cdot\sin L\cdot\operatorname{cotg}\left(\frac{(\odot\sim\mathbb{C})+\odot\mathbb{C}}{2}\right) +$$

$$+\,d(\odot\sim\mathbb{C})\cdot\cos L.$$

wo man Fehler um so weniger zu befürchten haben wird, da die Bögen $\odot\mathbb{C}$ und $\odot\sim\mathbb{C}$ immer von einer Gröfse sind, wo das Wachsthum der Sinus und Cosinus gleich und unbedeutend ist. In dieser letzten Gleichung wird das erstere Glied immer ganz unbeträchtlich seyn, da theils log sin L gröfstentheils zur Characteristica -2 haben wird, theils aber auch der andere Factor $\operatorname{cotg}\left(\frac{(\odot\sim\mathbb{C})+\odot\mathbb{C}}{2}\right)$ kleiner denn die Einheit ist, und man kann daher unbedenklich den Einfluss, den ein Fehler in der Mondsbreite auf die berechnete Distanz hat, ganz vernachlässigen.

IV)

IV) $dM = \frac{T \cdot d\mathfrak{D}}{m}$

wo ich Zeitbestimmung und berechnete Bewegung der ☾ oder m als fehlerfrey ansehe.

Da nun gröstentheils

$$m = 0{,}5 \cdot T,$$

so wird folglich

$$dM = 2d\mathfrak{D}$$

oder mit andern Worten, der doppelte Fehler in der beobachteten und berechneten Distanz = dem Error in der gesuchten Meridian-Differenz.

Mittelst dieser Ausdrücke läst sich nun leicht die Grenze der Genauigkeit bestimmen, mit der die geographische Länge eines Ortes durch Monds-Abstände erhalten werden kann, sobald man für die möglichen Fehler in der Beobachtung und für die unserer Monds-Tafeln, numerische Werthe substituirt. Man sieht leicht, dass in Hinsicht der erstern etwas im Allgemeinen schwerlich bestimmt werden kann, da diese Bestimmung lediglich relativ ist, und eben so sehr von der Güte des Instruments, als von der Geschicklichkeit des Beobachters abhängt. Ich schränke mich hier blos auf den Fall ein, wo sowohl Instrument als Beobachter den höchsten Grad von Genauigkeit zu gewähren vermögen. Nehme ich nun an, dass man sich zu Beobachtung der Monds-Abstände von der Sonne (Abstände von Fixsternen und Planeten werde ich nachher berühren) eines zehnzolligen *Troughton*'schen Sextanten bedient, dessen Nonius unmittelbar 10″ angibt, so bin ich demungeachtet überzeugt, dass mit Hinsicht auf Unsicherheit in

Bestimmung der wahren Zeit, der Collimation und der Strahlenbrechung, auch der allergeübteste Beobachter sich in der gemessenen Distanz jederzeit um 10 Secunden irren kann. Was ferner die berechneten Distanzen betrifft, so glaube ich, kann man bey der jetzigen Vollkommenheit der *v. Zach*'schen Sonnentafeln unbedenklich den Fehler dieser für Null ansehen. Dagegen scheint es mir, als müsse man den möglichen Fehler der *Bürg*'schen Monds-Tafeln in der Länge wohl noch auf 8 Secunden setzen, wogegen der Fehler in der Breite ganz ausser Acht gelassen wird. Nach diesen Voraussetzungen würde $\frac{dD}{dl}$, wenn Fehler der Beobachtung und der Tafeln in gleichem Sinne Statt finden, ungefähr 16 Secunden betragen. Ich sage ungefähr, da eine genaue Bestimmung von den Grösen h, h', H, H', D abhängt.*) Da nun die Grösse d D in dem Ausdruck für den Längenunterschied noch mehrentheils verdoppelt wird, so scheint es allerdings, als könne man eine durch Monds-Abstände von der Sonne gemachte Längenbestimmung nur bis auf 30 Secunden verbürgen. Bey Monds-Abständen von Fixsternen und Planeten wird die Unsicherheit beträchtlich grösser. Wenn ich bey Abständen von Fixsternen den möglichen Fehler in der

*) Ueber die vortheilhafteste Grösse dieses Elements läst sich im Allgemeinen wenig sagen, da immer alle Ausdrücke und vorzüglich die Grösen $\frac{h + H + D}{2}$ und $\frac{h + H - D}{2}$ so beschaffen sind, dass durch gewisse Bedingungen der Fehler auf der einen Seite eben so sehr vermehrt, als auf der andern vermindert wird.

der gemessenen Distanz auf 30 Secunden bestimme, so glaube ich von practischen Astronomen keinen Widerspruch befürchten zu müssen, da gewiss jeder, der ähnliche Beobachtungen selbst machte, weiss, wie schwer es ist, einen so sehr lichtschwachen Punct, wie ein Fixstern in der Nähe des Mondes ist, zur scharfen Berührung mit dem Mondsrand zu bringen. Diese Schwierigkeit fällt zum Theil bey Abständen vom Jupiter und Saturn weg; allein desto gröser wird dagegen die Unsicherheit in der berechneten Distanz, da die neuesten *La Place*'schen Jupiters- und Saturns-Tafeln*) oft auf 10 bis 13 Secunden in der Länge fehlen. Längenbestimmungen durch Monds-Abstände von Fixsternen und Planeten können daher selbst unter günstigen Umständen bis auf eine Minute in Zeit fehlerhaft seyn.

So sehr ich daher im Allgemeinen Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen denen durch Monds-Abstände vorziehen würde, so weit bin ich auf der andern Seite entfernt, das ganz vorzügliche der letztern Methode im geringsten zu verkennen, da theils der eben berechnete Fehler von 30 Secunden durch die unbestimmt zu vervielfältigenden Beobachtungen vermingert werden kann, theils aber auch diese Art von Längenbestimmungen einen besondern Vorzug dadurch erhält, dass sie überall, und besonders auf Reisen und zur See sogleich, und ohne Umstände anwendbar ist, wo die durch Monds-Culminationen und überhaupt jede andere Methode mit vielen Schwierigkeiten verbunden, und öfter unmöglich auszuführen ist.

XXII.

*) *M. C.* November-Stück 1804 S. 461.

XXII.

Fortgesetzte

Reise-Nachrichten

des Dr. *U. J. Seetzen.*

Haleb, den 4 April 1805.

Sehr freue ich mich, Ew. wieder einen Beytrag zur Geographie von *Arabien* mittheilen zu können. Ein Englischer Reisende, Hr. *Reinaud* hatte die Gefälligkeit, über einige in geographischer Hinsicht an ihn gethane Fragen Auskunft zu ertheilen; und da ich glaube, dass diese Nachrichten nicht ohne Interesse für Sie seyn werden, so theile ich Ihnen seinen Brief hier im Original mit. Da er mir noch ausserdem mündlich mehrere Nachrichten über diesen wenig bekannten Theil *Arabiens* mittheilte, so hoffe ich, wird es Ew. nicht unangenehm seyn, wenn ich diese seinem Briefe beyfüge.

Hr. *Reinaud* hielt sich mit dem Englischen Residenten zu *Bâsra*, Hrn. *Manesty*, fast drey Jahre lang in dem Städtchen *Graïn* am Persischen Meerbusen auf, weil letzterer *Bâsra*, wegen ausgebrochener Unruhen, hatte verlassen müssen. Während seines Aufenthalts in *Graïn* wurde dieser Ort von einem Korps von *Wuhâb's* Truppen, welches etliche tausend Mann stark war, angefallen. Hr. *Reinaud* schätzt dieses Korps auf 2000 Kamele, wovon jedes zwey Mann trug. Der vordere von diesen Arabern

fass

sass auf dem Halse, und war mit einer Flinte, der andere auf dem Buckel war mit einer Lanze versehen, und diente dem erstern zur Vertheidigung, wenn derselbe lud. Mehrere Einwohner von *Grain*, die sich ausserhalb der Stadt verspätet hatten, wurden von ihnen zu Gefangenen gemacht. Die Männer wurden im Augenblick ohne Gnade ermordet; die Weiber aber mitgenommen. Hr. *Reinaud* sah es selbst, dass ein armer Einwohner von zwey *Wuhâbi* am Strande eingeholt wurde, dass der eine ihm einen Säbelhieb, der andere mehrere Lanzenstiche gab, bis er todt niederfiel, und dass sie darauf ihre Hände in seinem Blute wuschen, wodurch sie sich zu entsündigen glauben. Schon wollten die Einwohner von *Grain* die Flucht ergreifen, als Hr. *Manesly* von einem auf der Rhede liegenden Englischen Schiffe zwey Drehbassen und einige zwanzig Englische Soldaten (Sipois) beorderte. Diese wurden mit den Einwohnern ausserhalb der Stadt in möglichster Ordnung gestellt, und die beyden Kanonen thaten eine so gute Wirkung, dass der erneuerte Angriff der *Wuhâbi* gänzlich zurückgeschlagen, sie verfolgt und manche von ihnen, die ihren Rückzug längs dem Strande nahmen, von den Kanonen des Englischen Schiffes getödtet wurden. *Wuhâb* nahm dies natürlicherweise sehr übel, und suchte sich dadurch zu rächen, dass er etliche Abgesandte des Hrn. *Manesly* gefangennahm, und so die Correspondenz der Ostindischen Compagnie unsicher machte. Um seine Freundschaft wieder zu gewinnen, unternahm Hr. *Reinaud* die Reise nach seiner Residenz *Drahia*.

Wäh-

Während des Aufenthalts in *Grain* hatte Hr. *Reinaud* Gelegenheit, eine Probe von der unerbittlichen Eiferſucht und Rachgierde der *Araber* zu ſehen. Ein Armeniſcher Bediente des Hrn. *Maneſſy* unterhielt ein geheimes Liebesverſtändniſs mit einem Arabiſchen Mädchen. Einſt wurde er bey einem nächtlichen Beſuche überraſcht. Man gebot dem Bedienten, ſich ſchnell zu entfernen; alsdann fielen die Anverwandten über das unglückliche Mädchen her, und ſchleppten es auf die Terraſſe des Hauſes, wo der Aelteſte des Stammes, welchem immer die Vollziehung einer ſolchen Strafe obliegt, ſie erwürgte. Man warf ihren Leichnam auf die Gaſſe; allein ihr leiblicher Vater, nach Rache dürſtend, warf ſie auf ſeine Schultern, trug ſie durch die Baſare, indem er beſtändig ſchrie: Wer will eine Bruſt, wer will einen Kopf? als trüge er ein Schlachtthier zum Verkauf umher, und warf endlich die Leiche in einen trocknen Brunnen am Strande, ohne ſie mit Erde zu bedecken. Er ging hierauf zum Schach ſeines Stammes und ſagte: Mein kleiner Finger ſchmerzte mich, ich habe ihn abgehauen; Der Schach, von dem ganzen Vorgang ſchon unterrichtet, hieſs ihn ruhig nach Hauſe gehen.

Die Araber in *Grain*, *El Katif*, *El Aſcha* und *Drahta* ſind mehr oder weniger braun, aber von regelmäſsigen Geſichtszügen, wie die Araber der Syriſchen Wüſte. Unter den Weibern trifft man manche hübſche Brunette an. Die Weiber tragen keinen beſondern Schleyer, ſondern das gewöhnliche Arabiſche Kleid, *el Abbdje* über dem Kopfe, und halten es vor dem Geſicht zuſammen gezogen.

Der

Der Begleiter des Hrn. *Reinaud* auf seiner Reise nach *Drahia* war ein Milchbruder des *Wuhäb*, ein Araber vom Stamme der *Beni-Attäby*. Diese Begleitung schützte ihn vor allen Gefahren. Er machte die ganze Reise von *El Katif* aus zu Pferde. Die von Hrn. *Reinaud* bemerkte Stadt *Zebara* liegt unterhalb *El Katif* und *Bahharen* am Persischen Meerbusen, und soll beträchtlicher als *El Katif* seyn. Sonderbar, dafs ich weder in *Büsching's* Geographie noch in *Niebuhr's* Beschreibung von Arabien dieses Orts erwähnt gefunden habe.

* * *

Auszug aus dem Briefe des Hrn. Reinaud an Dr. Seetzen.

Haleb, den 2 April 1805.

Mit vielem Vergnügen theile ich Ihnen einige Nachrichten über die Theile des *wüsten Arabiens* mit, die ich bereist und zum Theil, während eines Zeitraums von zehn Jahren bewohnt habe. Allein leider fürchte ich, dafs meine Nachrichten Sie nicht ganz befriedigen werden, da es mir Geschäfte anderer Art nicht erlaubten, meine Zeit und Aufmerksamkeit vorzüglich literarischen und geographischen Gegenständen zu widmen.

In Hinsicht Ihres Plans diesen wenig bekannten Theil unseres Erdbodens zu bereisen, bemerke ich zuvörderst, dafs die Schwierigkeiten und Gefahren, bis nach *Drahia*, der Residenz des *Whahabee-Scheick*, zu gelangen, ohne die Beyhülfe und den Schutz

Schutz des Hrn. *Maneſty*, Brittiſchen Reſidenten zu *Baſſora*, unüberwindlich ſind; und ich rathe Ihnen daher, im Fall Sie bey dem Vorſatze bleiben, dieſe wilden Gegenden zu beſuchen, ſich zuerſt nach *Baſſora* zu begeben, und ſich der Leitung des daſigen Reſidenten gänzlich anzuvertrauen. Dieſer wird Ihnen Empfehlungsſchreiben an die Scheike der Orte mitgeben, durch die Sie Ihre Reiſe führt, und zugleich auch für eine ſichere Begleitung ſorgen, um Sie in jenen unſichern unwegſamen Gegenden zu leiten.

Meine Reiſe-Route in jenen Gegenden war ungefähr folgende: Ich reiſte in einem offenen Boote, welches den *Ibn-Attabee-Arabern* gehörte, nach der Inſel *Baharen* ab, von wo aus ich dann zu *Katif*, einer kleinen Stadt ungefähr zweyhundert Meilen von *Grain*, anlangte. *Baharen* erzeugt eine kleine Quantität vortrefflicher Datteln, und iſt vorzüglich wegen der daſigen Perlen-Fiſcherey merkwürdig, die, ſo wie überhaupt *Zebara*, *Katif* und *Grain*, den *Ibn-Attabee-Arabern* zugehört. Die einzige Manufactur zu *Baharen* beſteht in einem ſchwarzen feinen Camelot, der zu Kleidern gebraucht und auf den Schultern mit Gold durchwirkt wird. Die Stadt ſelbſt iſt elend und ganz aus Lehm erbaut. Vortrefflich und in groſſer Menge findet man daſelbſt eine Art flacher Fiſche, die im Arabiſchen *Zibeder* heiſſen. Dieſe Art von Fiſchen iſt in Europa ganz unbekannt, und ich habe ſolche nirgends denn in *Bombay* angetroffen.

Katif iſt eine See-Stadt, und eben ſo erbärmlich wie *Baharen* und *Grain* erbaut. Zwiſchen *Baha-*

ren

ren und *Katif* existirt ein schiffbarer Canal, der aber nur von Schiffen, die in den Persischen Meerbusen segeln, passirt wird. Auch halten sich alle Fahrzeuge beständig auf die Persische Seite, da die Arabische Küste den Europäischen Seefahrern wenig bekannt ist. Die Arabischen Schiffe die in der Landessprache *Gadabat* heissen, sind Boote mit einem einzigen Mast, und tragen eine Ladung von zwey bis dreyhundert Tonnen.

Die Perlen-Fischerey zu *Baharen*, *Zebara*, *Katif* und *Grain* beschäftiget nahe an 700 Boote, die sich mit einem jährlichen Gewinn von ungefähr 1,500,000 Piastern diesem Handel und Geschäft ausschliessend unterziehen. Die Zahl der Bewohner dieser Orte beläuft sich auf 60,000 Seelen, die grösstentheils durchgängig wahre Muselmänner sind.

Katif ist jetzt von den *Whahabee* besetzt, die bald nachher auch *Zebara* und *Baharen* einnahmen, und vielleicht ist jetzt auch *Grain* unter ihrer Botmäsigkeit. In *Katif* gibt es nur wenig Moscheen und alle haben ein sehr ärmliches Aeussere. Die umliegende Gegend ist wüste und besteht grösstentheils aus bloßem Sande. Von *Katif* aus reiste ich nach *Aschа*, welches in einer sandigen Wüste liegt und ungefähr sieben Tagereisen von erstern Ort entfernt ist. *Aschа* ist eine kleine Stadt, die aber einen ausgezeichneten Reichthum an Hornvieh hat. Auch die Pferde dieser Stadt sind schön und von einer ungemeinen Schnelligkeit, werden aber nicht leicht über vierzehn bis funfzehn Fäuste*) hoch. Ueber die Bevölkerung dieses Orts vermag ich nichts zu bestimmen,

*) Eine Faust = 4 Englische Zolle.

men, da eine Menge Einwohner, zu der Zeit, als ich mich daſelbſt befand, die Stadt aus Furcht vor den *Whahabee* verlaſſen hatten, die es auch ſpäterhin eroberten. Früher ſtand *Aſcha* unter der Botmäſsigkeit der *Ibn-Kalid*. Die Stadt ſelbſt iſt nicht beträchtlicher denn *Kätif*, und ihre ganzen Manufactur-Arbeiten beſtehen ebenfalls nur in einer gröbern Art von Camloten. Oft leidet *Aſcha* an trinkbarem Waſſer Mangel, da kein Fluſs in der Nähe iſt, und die Einwohner dieſes Bedürfniſs blos aus einigen Brunnen, die ein ſehr ſumpfiges Waſſer geben, erholen müſſen.

Von *Aſcha* bis *Drahia* ſind noch acht Tagereiſen. Der ganze Weg iſt eine ſandige Einöde, die nur zuweilen mit Gebüſch bewachſen iſt. *Drahia* iſt eine kleine aber im Arabiſchen Style ſchön gebaute Stadt, deren Lage den Aufenthalt daſelbſt ſehr geſund macht. Um die Stadt herum liegen einige gut angebaute Hügel, und die ganze Gegend wird durch einen kleinen Fluſs bewäſſert. Man findet hier einige Früchte, als Weintrauben, Feigen u. ſ. w., die aber, wie man mir ſagte, von den Einwohnern ſämmtlich ſchon unreif verzehrt werden. Die in dieſen Gegenden hauſenden *Whahabee* ſind ſehr wilde, aber auch auf der andern Seite ſehr gaſtfreundliche Menſchen. Man findet hier eine ungeheuere Menge Schafe, die gröſstentheils ſchwarz ſind, eine ſehr lange Wolle und lange Ohren haben, und ein vortreffliches Fleiſch liefern. Die daſigen Pferde ſind ziemlich wohlfeil und die ſchönſten in Arabien.

In der Zeit als ich mich zu *Drahia* aufhielt, war der Name des daſigen Scheiks *Abdil Aziz Ibn Saud*

Sand, der Vater des jetzigen. *Sand al Whahabee* war der erste, der die neue Religion stiftete, und *Abdil Aziz* schmückte sie nur noch mehr aus. *Abdil Aziz* war ungefähr 60 Jahr alt; ein schlanker hagerer Mann, und für einen wilden Araber sehr gebildet. Seine Familie belief sich nach den mir darüber mitgetheilten Nachrichten auf 30 Seelen. Er hatte keinen Hofstaat, und doch gingen alle Geschäfte durch seine Hände. Ein einziger Schreiber, Namens *Mula*, *) war sein Gehülfe. Seine Truppen bestanden damals aus 100,000 Mann, allein da jetzt die *Hofiry*, *Aneze*, *Ibn Kalid*, und noch andere Arabische Stämme unter seiner Botmäßigkeit sind, so glaube ich mich nicht zu irren, wenn ich die Zahl seiner Truppen oder vielmehr seiner Unterthanen, die auf jeden Befehl die Waffen ergreifen müssen, auf 200,000 bestimme.

In *Drahia* gibt es weder Juden noch irgend eine andere Nation als *Whahabee*. Ich hielt mich ungefähr eine Woche zu *Drahia* auf, und kehrte dann nach einem sehr kurzen Aufenthalt zu *Katif*, nach *Grain* zurück.

*) *Mula* oder *Molla* ist der gewöhnliche Arabische Name aller studirenden Personen.

XXIII.

Auszüge aus zwey Reisen nach Indien

in den Jahren 1790, 91, 92 und 93

von *Quenot.*

Ich reiste den 15 Junius 1790 auf dem Schiffe *la Bonne amie*, Capitain *Malroux*, von *Marseille* nach *Isle de France*, der Küste von *Angola* und nach *Amerika* ab. Ich hatte eine sehr gute Seeuhr mit Gewichten von *Ferd. Berthoud*. Diese ist die erste, die man auf Kauffahrtey-Schiffen in Frankreich gebraucht hat; sie hat ihren Gang während 12 Monathe nur von 2" bis 6," 5 geändert.

Folgende sind die merkwürdigsten Resultate:

Den 19 Jun. *Minorca.*

Des Thurms von *Fornelli* Breite 40° 5', Länge 1° 55' östl. *Cap Bajoli* Breite 40° 9' und 1° 41' östl.; die Spanier geben 40° 3' und 1° 31' 50".

Unsere Beobachtungen wurden in einer Entfernung von ungefähr drey Meilen angestellt, und wir beobachteten des Morgens und des Abends; beyde Beobachtungen sind um 2' für den Thurm *Fornelli* und 5' für das Vorgebirge *Bajoli* unterschieden. Wir müssen also einen andern Punct für die Bay *Bajoli* genom-

genommen haben, oder es muſs ein Druckfehler in der *Conn. des tems* *) ſeyn.

Den 20 und 21 Jun. *Majorca.*

Länge des Vorgeb. *Fera* 1° 5′ 30″ öſtl.; nach den Spaniern 1° 11′ 25″. Unſere Beobachtung iſt nördlich vom Vorgebirge in einer Entfernung von acht Lieues angeſtellt worden.

Vorgeb. *Formenton*, Breite 39° 56′, Länge 0° 57′ 30″;
nach den Spaniern — 39 57 15. — 0 58 15

Breite des Mittels von *Dragonera* in einer Entfernung von zwey Lieues öſtlich und weſtlich beobachtet 39° 38′; die Spanier ſetzen ſie 5′ ſüdlicher.

Die Länge dieſer Inſel aus zwey bis auf eine Minute übereinſtimmenden Beobachtungen 0° 4′ 10″ öſtlich, nach den Spaniern 0° 3′.

Den 22 Jun. *Yviza* u. *Formentera.*

Länge von *Tagomago* 0° 48′ 12″ weſtl. aus zwey bis auf 3′ übereinſtimmenden Beobachtungen; nach den Spaniern 0° 39′ 35″. Sie ſetzen aber den Längenunterſchied zwiſchen *Tagomago* und *Cap Fera* 1° 51′; nach mir iſt er 1° 54′; wir ſtimmen alſo in dieſem Puncte überein, ſo weit es die Beobachtungen verſtatten, und wir ſind nur in Rückſicht auf die abſoluten Längen von einander verſchieden.

Küſten

*) In *Berroteros* findet man die Länge von Cap *Bajoli* = 1° 30′ 20″ allein die dieſem Werke beygefügte Karte gibt ſie grade ſo, wie die *Conn. des tems* = 1° 31′ 50″. Hier ſcheint demnach kein Druckfehler obzuwalten, und *Quenot* hat wahrſcheinlich einen andren Punct für Cap *Bajoli* genommen. *v. Z.*

Küsten Spaniens.

Den 23 Jun. Nördlich und südlich vom *Cap Palos;* um 9½ Uhr Morgens fand ich seine Länge 3° 0′ 30″, nach den Spaniern 3° 1′; ½ Uhr nach Mittag waren wir nördlich und südlich von *Carthagena;* wir waren seit 9½ Uhr 17″ westlich gesegelt; die Länge von *Carthagena* wäre hiernach 3° 17′ 30″. setzt man sie 3° 20′ 15″, so ist der Fehler der Uhr ohngefähr 3 Minuten.

Den 26 Jun. fand ich die Länge des Berges *die beyden Brüder*, welcher sehr nahe beym Vorgebirge *Gatte* ist, 4° 19′ 30″, die Spanier geben ihm 4° 33′.

Den 29 Jun. fand ich Länge von Gibraltar 7° 43′.

Diese Beobachtungen sind sämmtlich unter den günstigsten Umständen gemacht worden.

Wir kamen den 3 October zu *Isle de France* an, der Fehler der Uhr war nur 110″ in 110 Tagen Schiffahrt.

Den 30 Novbr. lichteten wir von Isle de France nach dem Vorgeb. der guten Hofnung. Am 19 Decbr. erkannten wir die *premiere pointe natale*, deren Länge ich 25° 16′ 37″ östlich fand vermöge der Uhr, und 25° 17′ durch die Monds-Abstände von der Sonne. *D'après* gibt diese Länge 26° 15′, also viel zu öst. Dieser Punct der auf allen Karten nur nach Schätzungen bekannt war, ist sehr wichtig, weil er den Schiffen, die von Isle de Frace nach dem Vorgebirge der guten Hofnung segeln, zum Landungs-Platz (*atterrage*) dient.

Wir hatten denselben Tag ein kaiserliches Fahrzeug angetroffen, welches einige Tage früher, als wir,

wir, Isle de France verlassen hatte. Wir theilten uns gegenseitig der Gewohnheit gemäfs den *Punct* (die geographische Lage) mit; dieses Fahrzeug glaubte sich noch 60 *Lieues* vom Land und war sehr erstaunt, als wir ihm Nachricht gaben, dafs wir gegen sechs Uhr Land zu sehen hofften; man war nicht geneigt, uns zu glauben, bis der Anblick des Landes es gegen Abend zwang, der Astronomie Huldigung zu leisten.

Nachdem wir um sieben Uhr des Abends das Land gut erkannt hatten, drehte sich der Wind, welcher den ganzen Tag frisch aus Nordost geweht hatte, plötzlich gegen Südwest, und blies mit Wuth. Wir waren genöthigt, alle Segel bis auf die *Mizaine* einzuziehen, und 36 Stunden so zu bleiben und zu laviren, während welcher wir nicht von der Stelle hätten verrückt werden sollen*), da unsere verschiedenen Bewegungen (*bordées*) sich gegenseitig aufgehoben hatten. Den 21 lehrte uns die Beobachtung, dafs wir 1° 55′ südlich und 2° 39′ westlich zurückgelegt hatten; die Ströhme hatten uns also in diesen 36 Stunden fast 60 Meilen (*Lieues*) S. W. und S. W. ¼ W. getrieben. d. i. ohngefähr fünf *Milles* in einer Stunde. Vom 21 bis 23 haben uns die Ströhme in derselben Richtung noch 48 *Lieues* oder drey *Milles* in einer Stunde getrieben. Die Ströhme würden also einen Fehler von 108 Meilen (*Lieues*) in dem geschätzten Wege

*) *Quenot* als Seemann hätte doch wissen oder bedenken sollen, dafs ein Schiff unter solchen Umständen grofsen *Abfall* hat. Die Regel und die Erfahrung lehrt "*Le Vaisseau à la cape fait très-peu de chemin, et derive beaucoup.*" *v. Z.*

Wege von weniger als vier Tagen hervorgebracht haben. Dies zeigt, wie nöthig Uhren und Beobachtungen in ähnlichen Fällen ſind.

D'aprés gibt dem *Cap des Aiguilles* 17° 45′ Länge, ich glaube es 25′ weſtlicher, aber unſere Beobachtung iſt nicht ſehr genau, weil wir vom Cap öſtlich und weſtlich ohngefähr acht Meilen entfernt blieben. Es wäre gut, wenn man dieſen Unterſchied beſtätigte, weil ein von Weſten kommendes Schiff, das nahe an der Küſte ſegelt, unvermuthet auf dieſes Vorgebirge ſtoſsen könnte, welches wegen einiger verborgenen Felſenſpitzen gefährlich iſt.

Den 26 Decbr. kamen wir an das *Vorgeb. der guten Hoffnung*, wo wir 17 Tage blieben, während welcher ich den Gang der Uhr prüfte.

Wir ſegelten den 13 Jan. nach der Küſte von *Angola;* wir richteten unſern Lauf ſo, daſs wir *Cap Negro* antreffen muſsten.

Die Ströhme ſind in dieſer Fahrt ſehr merklich, ſie trieben uns in neun Tagen 86 *Lieues* N. W. $\frac{1}{4}$ W. oder $9\frac{1}{3}$ *Lieues* täglich.

Vom Vorgeb. der guten Hoffnung bis zum Cap Negro iſt es nicht möglich geweſen, eine einzige Beobachtung zu machen. Hernach folgende.

	Breite.	Länge n. der Uhr.	Länge aus Abſtänd. d. ☾ v. d. ☉
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Cap Negro.	. . .	9 27 30	9 20 0 öſtl.
La montagne ronde. . .	14 36 0	10 7 30	10 0 0
Prom. ſud d. l. baye d. S. Marie	13 0 6	10 4 15	. . . .
Prom. ſud d. l. baye de Torres	13 11 30	. . .	. . . .
Le Sombrero, ou Chapeau, ou entrée merid. de la baye de S. Philippe de Bengula	. . .	10 35 15	10 27 45
St. Paul de Loango. . .	. . .	10 38 15	10 30 45
Cabinde.	5 31 7	. . .	10 37 15

Ich hatte diese Beobachtungen im Jahr 1792 im *Depôt de la Marine* niedergelegt; ich habe sie seit dieser Zeit zurückgenommen, und daran Verbesserungen wegen der Refractionen, der Entstellung der Bilder des Mondes und der Sonne, und des Fehlers der Monds-Tafeln, welchen ich aus *Maskelyne's* Beobachtungen bestimmt habe, angebracht.

Nach 48 tägigem Aufenhalt zu *Cabinde* segelten wir nach *St. Domingue.* Zwey Tage vor unserer Ankunft trafen wir einen Schiffer aus *Bourdeaux.* Er versicherte seine Länge 68° beobachtet zu haben; ich fand sie nur 66°; 36 Stunden hernach lehrte mich der Anblick des Landes, dass ich mich um $5\frac{1}{2}$, jener hingegen sich um $34\frac{1}{2}$ *Lieues* geirrt hatte.

In dieser 46 tägigen Fahrt hatten uns die Ströhme 50 *Lieues* gegen Westen getrieben; allein sie trieben anfangs von der Küste Afrika's bis gegen 20° der westl. Länge gegen Osten. Von diesem Punct hatten wir nur 30 Tage bis zu *St. Domingue* gesegelt, und die Ströhme hatten uns also 5 *Milles* stündlich getrieben, welches mit vielen andern Erfahrungen übereinstimmt.

XXIV.

Auszug aus einem Schreiben

des kaiſerlichen Aſtronomen und Canonicus *David* in Prag.

. . . . Sie forderten mich in Ihrer *M. C.* im Novbr. St. 1802 S. 480 auf, Länge und Breite des Ortes in Prag anzugeben, wo *Tycho-Brahe* ſeine Beobachtungen angeſtellt hat. Dieſer Aufforderung leiſtete ich durch trigonometriſche Meſſungen Genüge, mittelſt welcher ich die hieſige Sternwarte mit dem Lorenzberge verband, um die Beobachtungen, welche in der Folge auf dem Lorenzberge angeſtellt werden dürften, auf die K. Sternwarte zu bringen.

Daſs *Tycho-Brahe* auf dem *Hradſchin* beobachtet, iſt eine allgemein bekannte Thatſache, allein nicht ſo leicht war es, den Ort aufzufinden, wo das *Curtius*'ſche Haus zu Zeiten *Rudolph's II* geſtanden hat. Aber alle Umſtände vereinigen ſich darin, daſs dieſes Haus zwiſchen dem ehemaligen gräflich Trautmannsdorffſchen Hauſe und dem Urſeliner-Kloſter lag, und zwar auf einem etwas höhern Orte gegen das ſpäter errichtete Laureto-Gebäude der Kapuziner zu. Ich habe in der Nähe von dieſem Orte mehrere Puncte trigonometriſch beſtimmt, und ſowohl Breite und Länge des Beobachtungs-Ortes von *Tycho* mit einer Genauigkeit daraus hergeleitet, daſs ich glaube, weder bey der Breite noch bey der Länge bleibe ein Zweifel von einer Raumſecunde übrig, und das ſcheint mir

mir zur Berechnung der Tychonischen Beobachtungen mehr als hinlänglich zu seyn. Die Breite ist 50° 5′ 28,″4; die Länge aber 32° 3′ 37,″3.

Aus der Mittagshöhe der Sonne, die *Tycho* 1601, d. 3 Jul. mit vier Höhenmessern beobachtete, folgerte er die Polhöhe seines Beobachtungs-Ortes 50° 5′ 30″. Eben das erhielt er aus seinen letztern Sternhöhen den 4 Jun. Diese stimmt also bis auf 1½″ mit der, welche ich für seinen Beobachtungs-Ort angegeben habe, überein. Eine Uebereinstimmung, die man, bey dem Zustande des Tychonischen Instrumente, nicht leicht hätte erwarten sollen.

Sternbedeckungen auf der Prager Sternwarte, im Jahr 1805 beobachtet.

9 April Morgens:

Eintritt ξ ♌ im dunkeln
Monds-Rand . . . 2 U 24′ 12,″1 w. Z. *David.* Plötzlich.
. . . . . 12, 6 — *Bittner.*

6 May Abends:

Eintritt π ♌ im dunkeln
Monds-Rand . . . 9 U 2′ 2,″87 w. Z. *David* u. *Bittner.*

Der Eintritt ist auf eine Viertel-Secunde genau; allein bey der Zeitbestimmung kann ein Zweifel von einer halben Secunde Statt finden.

Der Austritt um 10 U 8′ 19,″5 scheint um 5″ bis 6″ zu spät beobachtet zu seyn.

17 May

17 May Morgens:

Eintritt λ ♐ im lichten Monds-Rand . . .	1 U	59'	56,"9	w. Z.	*David* u. *Bittner*.
Austritt aus dem dunkeln Monds-Rand	3	25	54, 9	—	*David*.
			54, 7	—	*Bittner*.

Der Austritt ward plötzlich beobachtet; bey dem Eintritt aber kann ein Zweifel von 2 Secunden Statt haben. Wegen ungünstiger Witterung kann man die Zeitbestimmung nur auf eine Secunde verbürgen.

XXV.

Charte von dem Brittischen Reiche am Ganges,

und den

Maratten-Staaten in Indien,

nach dem gegenwärtigen Zustande und den Stipulationen des letzten Friedensschlusses entworfen. Weimar, im Verlage des geograph. Instituts 1804.

Wir Deutsche haben uns immer geschmeichelt, bey den Ausländern im Rufe einer gründlichen Gelehrsamkeit zu stehen, und wir haben *Deutschen Fleiss* selbst zum Sprichwort erhoben. Leider fürchtet Rec., dass wir Ausländern jetzt mehr und öfter Ursache geben, uns eine oberflächliche Flüchtigkeit vorzuwerfen, wenn sie sehen, wie mehrere Recensionen und Redactionen unserer allgemein gelesenen Schriften von der erfoderlichen Bedächtlichkeit abwei-

weichen. Auch die *Erdbeſchreibung* iſt hiervon nicht ausgenommen, ſo ſehr wir auch alle Ausländer darin zu überſehen glauben.

Einen Beleg zu dieſer Behauptung bietet zuweilen das geographiſche Inſtitut zu Weimar dar. Wie ſehr es dieſem neuerrichteten geographiſchen Inſtitute Hauptſache iſt, die Neugierde des Publicums zu Buchhändler-Speculationen zu benutzen, zeigt die vorliegende Karte augenſcheinlich. Zur Kenntniſs des Rec. kam ſie zuerſt durch das *November*-Heft der *A. G. E.* von 1804. In geſpannter Erwartung ſchlug er ſie auf, ward aber ſchon durch einen flüchtigen Ueberblick von ſeiner Täuſchung überzeugt. Hier die Gründe ſeiner Behauptung:

1) Es findet ſich zwar auf vorliegender Karte eine nordweſtliche Begränzung der Engliſch gewordenen Provinz *Kattack*, welche Rec. noch auf keiner Karte gefunden hat; doch hat dieſe ganz den Anſchein einer willkührlich, ohne hinreichende Autorität gezogenen, und iſt alſo gar nicht zuverläſſig.

2) Der Zeichner dieſer Karte hat dem *Bunsla* ein groſſes Stück Land im Weſten entriſſen, und dem Staate des *Nizam* von *Dekan* zugetheilt, indem er den eigentlichen wahren Fluſs *Wurda* ohne Namen gelaſſen, und dem ihm öſtlich zunächſt flieſſenden Fluſſe, (welcher nach den *Rennell*'ſchen Karten gar nicht exiſtirt) dafür den Namen *Burda* oder *Wurda* beygelegt hat. Der wahre Fluſs *Wurda* machte nach allen neuern Engliſchen Karten, und auch nach der *Mannert*'ſchen Karte von *Hindoſtan*, die bisherige Gränze zwiſchen den Staaten *Bunsla*'s und des *Nizam*'s, bis auf einen kleinen

Diſtrict

Diſtrict von etwa 12 Quadratmeilen, welchen *Bunsla* weſtwärts beſaſs; auch erhellt aus dem dritten Artikel des Friedens, daſs *Bunsla* aus einigen Gebieten weſtwärts vom Fluſs *Wurda* mit dem *Subah* von *Dekan* gemeinſchaftlich die Abgaben erhob. Beyde ſind zu Folge des dritten und vierten Artikels an den *Nizam* abgetreten, und nicht das groſse hier verzeichnete öſtlichere Gebiet mit den Städten *Notſchengong*, *Tſchanda*, u. a. m.

3) *Duab* iſt als neue Engliſche Acquiſition illuminirt, da es doch ſchon nach *Rennell*'s erſter Auflage ſeiner *Map of Hindoſtan* vor mehr als zwanzig Jahren Brittiſche Beſitzung war. *Duab* aber iſt der allgemeine Name der Länder zwiſchen den Flüſſen *Jumna* und *Ganges*, und begreift alſo auch den nunmehr Brittiſch gewordenen, auf unſerer Karte aber noch als Mahrattiſch illuminirten Landſtrich zwiſchen *Delhi* und *Rohilcund*.

4) Es fehlt die Begränzung der Rahjahſchaften von *Jeypoor*, *Goodepour* und von *Gohud*, worauf doch Alles ankommt, da ſie, vermöge des 2ten Art. des mit dem *Mahrarajah Scindiah* geſchloſſenen Friedens, die Gebiete der Engliſch-Oſtindiſchen Comp. und der Mahratten von einander ſcheiden. Rec. hat Gründe zur Vermuthung, daſs die hier noch als Mahrattiſch begränzten und illuminirten *Delhi* und *Agra* dadurch nunmehr an die Engländer (wenigſtens an ihre Alliirten) abgetreten ſind.

5) Durch dieſe neue Karte iſt der 4te Art. des Friedens mit *Scindiah* um nichts verſtändlicher geworden, als er ohnehin war. Auf der alten *Rennell*ſchen Karte ſteht ein Ort *Adjuncty* nahe nordweſtl. bey

Jaſ-

Jaffierabad, folglich ziemlich genau da, wo *Mannert* und *Arrowsmith* die nordwestl. Gränze vom Gebiete des *Nizam* zeichnen. *Mannert* hat da auch eine Bergreihe, also wohl die in der Deutschen Uebersetzung des Friedens-Documents erwähnten *Adjunctee*-Hügel. Aber *Jalnepoor* und *Gandapoor* sind auch auf unserer Karte nicht zu finden. 2

6) Die in dem folgenden 7ten Art. erwähnten *Enams: Dhoolpoor*, *Baree* und *Rajah Kerrah* hätten gleichfalls auf der Karte bemerkt werden müssen, da solche alle drey auf der ohngefähr gleichen Maasstab habenden *Mannert*'schen Karte zwischen *Gohud* und *Agra* Raum gefunden haben. Wieder ein Beweis, dass die neuern Brittischen Erwerbungen sich westwärts über den *Jumna*-Fluss erstrecken. Noch fehlen auf dieser Karte die wichtigen Hauptörter der im Friedensschlusse erwähnten neutralen Rajahschaften *Jeypoor* und *Goodepour*, die doch *Mannert* auf seiner Charte unter den freylich falschen Namen *Zepur* und *Dschudpur* hat. Die wichtige Bergfestung *Nernallah* fehlt ganz. Auch hätten die beyden Forts *Powanghur* und *Dohus* (oder *Dohud*) in *Guzerat*, so wie *Assherghur*, nahe bey *Burhampur* in *Candisch*, und der berühmte, für ältere und neuere Geographie gleichwichtige Ort *Ougein* (*Oujein*, *Ujjein*) durch welchen *der erste Meridian der Hindus* gezogen wird, und welchen *W. Hunter**) schon im J. 1792 astronomisch bestimmt hat, sehr leicht aus der *Mannert*'schen Karte aufgenommen werden können.

7) Die geographischen Positionen auf dieser Karte sind schlecht und flüchtig eingetragen, so liegen z. B.

*) Asiatick Researches Vol. the 4th. Calcutta 1795.

z. B. *Benares*, und *Allahabad* unter einerley Breite, da doch ersterer Ort um 7' 20" südlicher liegen muss. Denn nach den neuesten Beobachtungen von *W. Hunter* und *Reuben Burrow* liegt *Benares*, die *Hindoo*-Sternwarte, unter der Breite 25° 18' 36"; und *Allahabad*, die S. O. Spitze des Forts, 25° 25' 56". Zufälligerweise ist der Einfluss des *Tunse*-Flusses in den Ganges ein astronomisch bestimmter Punct und liegt hiernach in der Breite 25° 16' 16", nach der Karte liegt er $\frac{1}{3}$ Grad oder drey geographische Meilen südlicher. Auch in der Länge kommen ähnliche Unrichtigkeiten vor, so ist *Agra* um anderthalb Grad unrichtig gesetzt.

8) Auch über die Rechtschreibung der Indischen Namen wäre manches zu erinnern, wenn es uns hier nicht zu weit führen würde.

Doch genug. — Unsern Lesern wird es vielleicht scheinen, dass eine fehlerhafte Karte eine weitläuftige Würdigung nicht verdiene; auch würden wir fortgefahren haben zu schweigen, wenn nicht bereits in dem 12ten Stücke der *Ulmer Allgemeinen Zeitung* gerade von dieser Karte eine so rühmliche Erwähnung geschehen wäre, als ob sie dazu diene, eine anschauliche Uebersicht der neuesten Veränderungen in Ostindien zu geben. Dadurch kann mancher Leser irre geführt werden. Institute, die auf keine Industrie- und Geldspeculationen ausgehen, über allen Parthey- und Zeit-Geist erhaben sind, und von der wahren Liebe zur Wissenschaft allein beseelt werden, müssen vor dergleichen Producten warnen, und die Wahl auf das Bessere lenken und den Waitzen retten, damit ihn das Unkraut nicht ersticke.

Ueber-

Ueberhaupt dürften die jetzt in Deutschland und England vorhandenen Hülfsmittel noch schwerlich hinreichen, den Gegenstand dieser Karte aufs Reine zu bringen. Da zudem der Krieg in Hindostan noch nicht beendigt ist, und dort also neue Veränderungen bevorstehen, so ist es noch auf jeden Fall zu frühe, jetzt schon mit einer Karte hervorzutreten, wie die vorliegende ihrer Bestimmung nach seyn sollte. Wir thäten also wohl, nach der gewiss lobenswerthen bisherigen Deutschen Bedächtlichkeit, zuerst eine Aufklärung abzuwarten, die uns wohl nur über England kommen kann, und sodann erst Deutschen Fleiss und Deutsche Kritik daran anzuwenden, aus diesen noch zu erwartenden Materialien das Vorzüglichste uns zuzueignen. Dies ist auch der einzige Weg, auf dem eine historische Wissenschaft, wie die Geographie, bey der man durch theoretische Induction *a priori* nichts ausrichten vermag, ihrer Vollendung näher gebracht werden kann. Fast hätte Rec. Lust, vorliegende Karte einen Versuch zu nennen, wie man die Geographie von *Hindostan a priori* construiren könne, ohne die *a posteriori* nöthigen Aufschlüsse abzuwarten. Wir verkennen die Verdienste, welche die Verlagshandlung zufolge ihrer ausgebreiteten mercantilischen Connexionen um die Geographie haben könnte, und zum Theil wirklich hat, keineswegs. Allein um so mehr glauben wir, auf die Abwege aufmerksam machen zu müssen, vor denen sie sich zu hüten hat. Sehr leicht können durch das Ansehen eines sich selbst setzenden *Geogr. Instituts* Irrthümer verbreitet werden, welche festen

Fuss

Fuſs faſſen, und in der Folge nur ſehr mühſam ausgerotten ſind.

XXVI.

Über Beſtimmung des Erd-Ellipſoids, von *Beek Calckoen.*

Unaufhörlich ſtrebt in Wiſſenſchaften und Künſten der menſchliche Geiſt nach Vollkommenheit, und ſucht wenigſtens immer die Gränzen zu erreichen, die die Natur unſerm Verſtande und unſern Kräften beſtimmt hat. Zwar ſcheint letztern ein gewiſſes Ziel beſtimmt zu ſeyn, das wir zu überſchreiten nicht vermögen. Allein die Erndte, die bis dahin ſich uns darbietet, iſt noch bey weitem nicht erſchöpft. So iſt das Studium der Natur ein Gegenſtand, der das Intereſſe der Menſchen ſeit Jahrtauſenden beſchäftiget; und noch immer ſind die hierher gehörigen Unterſuchungen ein Gegenſtand, an dem die gröſsten Genies ihren Scharfſinn üben; und raſtlos werden die Geheimniſſe der Natur verfolget, ohne daſs wir ſie je ganz zu ergründen vermögen. Den erſten Rang in Wiſſenſchaften dieſer Art behauptet unſtreitig die Aſtronomie. Das Erhabene ihres Gegenſtandes und der Nutzen, den ihr Studium mit ſich führt, gibt ihr ein entſchiedenes Uebergewicht über alle andere. Die Geographie, dieſe den Menſchen ſo nützliche und unentbehrliche Wiſſenſchaft, ver-

verdankt ihren Ursprung einzig der Astronomie. Aller älteren Philosophen Bemühungen, ohne Astronomie zu einer genauern Kenntniss der Erde zu gelangen, waren fruchtlos, und nur erst dann, als diese in neuern Zeiten umgeschaffen wurde, konnten auch jene ältern irrigen Begriffe über Grösse und Gestalt unsers Planeten berichtiget werden. Was man auch immer von den Kenntnissen und Fortschritten in den Wissenschaften bey Völkern behauptet, deren Existenz sich in ein graues Alterthum verliert, und von denen nur entfernte unsichere Traditionen zu uns gelangten, so ist es doch gewiss, dass man Grösse und Gestalt der Erde erst zu Ende des siebenzehnten Jahrhunderts einer sorgfältigern Bestimmung unterwarf, *Newton*, dieser leuchtende Stern, war der erste, der die Gesetze des Weltalls entdeckte, und er war es, der zukünftigen Geometern den Weg zeigte, der bey Erforschung der Wahrheit einzig mit Sicherheit betreten werden konnte. Nun erst wurden die erhabensten Wahrheiten entdeckt, und die von *Newton* a priori gefundene Ellipticität der Erde ward späterhin durch die Gradmessung Französischer Geometer auf das schönste bestätigt. Allein weit übertrifft alle ältere Bemühungen, das was seit zehn Jahren für die Bestimmung der Grösse und Gestalt unseres Erdballs geschah. Die vollendete Messung eines Bogens von neun Graden in Frankreich, und die hierauf und auf alle frühere Gradmessungen gegründeten Untersuchungen des Newtons unserer Zeit, des berühmten *La Place*, lassen in theoretischer Hinsicht nichts zu wünschen übrig. Allein leider zeigen alle diese scharfsinnige Untersuchungen, dass wir noch

weit

weit von einer beſtimmten Kenntniſs der wahren Krümmung des Erd-Ellipſoids entfernt ſind.

Die aus der Vergleichung mehrerer Grade hergeleitete Abplattung gründet ſich einzig auf die Gleichheit aller Meridiane; eine Hypotheſe, die noch durch keine unmittelbare Erfahrung bewieſen wurde; und da die vorzüglichſten Gradmeſſungen in ſehr verſchiedenen Längen gemacht ſind, ſo muſs ihre Vergleichung offenbar unrichtige Reſultate geben, ſobald die Krümmung der Meridiane nicht gleichförmig iſt, und man das Geſetz dieſer Abweichungen nicht kennt. So ſehr auch Wahrſcheinlichkeit zu der Annahme berechtigt, unſere Erde für ein *ſolide de revolution* und folglich alle Meridiane für gleichartig zu halten, ſo muſs man doch lebhaft wünſchen, dieſe bis jetzt unverbürgte Hypotheſe durch Erfahrung beſtätigt zu ſehen, da die Geſchichte ſo häufige Beyſpiele darbietet, daſs ſelbſt groſse Philoſophen irrten, wenn ſie ſich erkühnten, Erſcheinungen a priori erklären zu wollen, die nur durch Erfahrungen enthüllt werden konnten.

Die Geometer des vergangenen Jahrhunderts waren von der genauen Verbindung des Problems über die Geſtalt des Aequators und der Parallelen mit dem über Kenntniſs der Erde überhaupt, vollkommen überzeugt. Allein die Schwierigkeit, genaue Längenbeſtimmungen zu erhalten, ſchreckte alle von Meſſungen der Parallelen ab. Nur der Oberhofmeiſter Freyherr *von Zach*, unermüdet in allem was zum Fortſchreiten der Wiſſenſchaften beyzutragen vermag, unternimmt es jetzt, einige Grade des Parallels mit einer Genauigkeit zu meſſen, die der der

Brei-

Breitengrade in keiner Hinsicht nachstehen wird. Kennt man nur einmal einen Theil des Parallels, so vermag man dann leicht die Figur des ganzen daraus herzuleiten, sobald die Krümmung unter gleichen Breiten als *constant* angenommen wird.

Um zu einer ganz befriedigenden Kenntnifs der Gestalt der Erde zu gelangen, scheinen mehrere genaue Messungen der Parallelen in verschiedenen Längen-Graden erfoderlich, da nur weit entfernte Bogen der Parallelen über die Frage entscheiden können, ob ihre Krümmung elliptisch oder kreisförmig ist. Die neuern Messungen in Frankreich zeugen offenbar von localen Unregelmäfsigkeiten der Erde, und man würde daher auf einen sehr schwankenden Grund bauen, wollte man aus einigen isolirten Längen-Graden auf die Gestalt aller schliefsen. Allerdings setzt die Methode, einen Längen-Grad zu messen, eine ganz genaue Kenntnifs der geographischen Länge beyder Endpuncte voraus; ein mühsames Geschäft, dessen glückliche Beendigung nur durch die ausgezeichnetste Geschicklichkeit des Beobachters und die vollkommensten Instrumente erwartet werden kann.

Diese Schwierigkeit, die die Erreichung einer genauen Längen-Bestimmung mit sich führt, veranlafsten mich, auf eine Methode zu denken, bey der man dieser überhoben seyn könnte, ohne dadurch der Genauigkeit der daraus erhaltenen Resultate zu schaden. Auf der andern Seite gestehe ich es ganz gern, dafs hier Schwierigkeiten einer andern Art sich darbieten, die vielleicht ebenfalls nur durch das Mitwirken einer ganzen astronomischen Welt beseitigt werden könnten. Allein der Verstand gefällt sich so

gern

gern in einem weit ausgedehnten Plan, der Strenge und Allgemeinheit in sich vereinigt. Oft beschäftigt sich der Geometer mit einer intellectuellen Welt, und gibt strenge Demonstrationen für Ausdrücke, die vielleicht nie durch Erfahrungen verificirt, nie practisch gebraucht werden können. Ich stelle meine Gedanken unter der Form zweyer Sätze dar, deren einer aus dem andern fliesst, und deren nähere Auseinandersetzung die Entwickelung meiner Ideen über diesen Gegenstand enthält.

Aufgabe:

Aus der Gröfse und Gestalt der Meridiane, die des Aequators zu finden.

Auflösung:

Wenn die Meridiane Ellipsen sind, so werden alle, sie mögen nun gleich oder ungleich unter sich seyn, eine gemeinschaftliche kleine Achse, d. h. gleiche Entfernung der beyden Pole haben. Kennt man also die Excentricität irgend eines Meridians, so kann dessen grosse Achse durch eine Zahl ausgedrückt werden, deren Einheit die Polar-Achse ist. Nun liegen alle grosse Achsen der elliptischen Meridiane in der Ebene des Aequators, und da die Entfernung eines Punctes eines Meridians im Aequator vom Centro der Erde durch eine Function der bekannten Ellipticität dieses Meridians ausgedrückt werden kann, so wird folglich jede Achse eines gegebenen Meridians als ein Diameter der Curve des Aequators angesehen, und hieraus die Gestalt und Krümmung derselben bestimmt werden können. Zuerst muss man hier die

die Frage untersuchen, wie viel man Diameter oder gegebene Meridiane bedarf, um die Gestalt, Grösse und Lage des Aequators bestimmen zu können. Aus der Theorie der krummen Linien und aus der allgemeinen Gleichung derer des zweyten Grades ist bekannt, dass zur vollkommnen Bestimmung einer solchen fünf Puncte gegeben seyn müssen, und man würde sonach fünf Meridiane, nebst ihren Winkeln im Centro der Erde, oder ihre gegenseitigen Längen-Differenzen bedürfen, um obige Aufgabe zu lösen. Allein die nähere Entwickelung zeigt, dass vier gegebene Meridiane hinreichend die Curve bestimmen, sobald die gegenseitigen Neigungswinkel nach einem gegebenen Gesetze Statt finden.

Aufgabe.

Es sind vier aus den Puncten o, t, p, l der Ellipse gezogene Diameter, die sich im Mittelpuncte unter Winkeln von 45° schneiden, gegeben, man soll die Achsen dieser Ellipse und ihre Lage finden. (S. die Figur.)

Vorbereitung.

Es seyen w, s, v, r die gegebenen Semidiameter,

a c a grosse Achse der Ellipse

p c a $= \phi$

a c $=$ a $=$ halbe grosse Achse

c b $=$ b $=$ halbe kleine Achse.

Aus den bekannten Eigenschaften der Ellipse hat man

$$v = \frac{ab}{\sqrt{(a^2 \cos\phi + b^2 \sin\phi)}}$$

Es ſey $oc = w$ ein Semidiameter, der mit dem erſteren v einen rechten Winkel macht, und ſey man $\varphi >$ oder $< 90°$, ſo wird immer

$$w = \frac{ab}{\sqrt{(a^2 \cos^2\varphi + b^2 \sin^2\varphi)}}$$

folglich

(S) $\left(\frac{v}{w}\right)^2 = \frac{a^2\cos^2\varphi + b^2\sin^2\varphi}{a^2\sin^2\varphi + b^2\cos^2\varphi} = n^2 =$ einer bekannten Gröſse.

Es ſey $tc = s$, ein Semidiameter, der mit dem erſteren v einen halben rechten Winkel macht, und auf die andere Seite des Winkels pco fällt. Man hat

$$\cos tcn = \frac{1}{\sqrt{2}}(\cos\varphi + \sin\varphi)$$

und $$s = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + \frac{e^2}{2}(\cos\varphi - \sin\varphi)^2}}$$

wenn $\sqrt{b^2 - a^2} = e$ genannt wird.

(T) folglich iſt

$$\left(\frac{v}{s}\right)^2 = \frac{2a^2 + e^2(\cos\varphi - \sin\varphi)^2}{2a^2 + 2e^2\cot g\,\varphi^2} = m^2 \text{ bekannte Gröſse.}$$

Es ſey ferner $cq = r$ ein Semidiameter der mit v einen halben rechten Winkel macht, und da dieſer mit dem Winkel φ auf eine Seite fällt, ſo wird er entweder $= \varphi - 45°$ oder $45° - \varphi$ ſeyn, folglich

$$\cos lca = \frac{1}{\sqrt{2}}(\cos\varphi + \sin\varphi)$$

und

und $r = \frac{a\,b}{\sqrt{\left(a^2 + \frac{e^2}{2}(\cos\varphi + \sin\varphi)^2\right)}}$

olglich

$$(U)\ \left(\frac{v}{r}\right)^2 = \frac{2a^2 + e^2(\cos\varphi + \sin\varphi)^2}{2a^2 + 2e^2\cos\varphi} = p^2 =$$

iner bekannten Gröſse.

*

Nach dieſer Vorbereitung gelangt man zu fol-gender Auflöſung der Aufgabe.

Aus der Gleichung (S) folgt

$$\text{Tang}\,\varphi = \pm\sqrt{\frac{a^2 - b^2n^2}{a^2n^2 - b^2}}$$

Aus (T)

$a^2m^2 + 2m^2e^2\cos^2\varphi = 2a^2 + 2e^2\cos^2\varphi - 2e^2\sin\varphi\cos\varphi + e^2\sin^2\varphi$

Aus (U)

$a^2p^2 + 2p^2e^2\cos^2\varphi = 2a^2 + e^2\cos^2\varphi + 2e^2\sin\varphi\cos\varphi + e^2\sin^2\varphi$

Addirt man (T) und (U) ſo wird

$$(p^2 + m^2)\frac{a^2b^2}{v^2} = a^2 + b^2 \quad (A)$$

und durch Subtraction

$$(p^2 - m^2)\frac{a^2b^2}{v^2} = 2e^2\sin\varphi\cos\varphi \quad (B)$$

Aus (S) folgt $\sin\varphi = \pm\sqrt{\frac{a^2 - b^2n^2}{(a^2-b^2)(1+n^2)}}$ und

$$\text{cotg}\,\varphi = \pm\sqrt{\frac{n^2a^2 - b^2}{(a^2-b^2)(1-n^2)}}$$

Subſtituirt man dieſe Werthe in der Gleichung B, ſo wird

$$(1+n^2)(p^2-m^2)a^2b^2 = \mp 2v^2\sqrt{(a^2-b^2n^2)(n^2a^2-b^2)}$$

oder

$$(1+n^2)(p^2-m^2)a^2 = \mp 2v^2\sqrt{\left(\frac{n^2a^4}{b^4} - \frac{a^2}{b^2} - \frac{a^2n^2}{b^2} + n^2\right)} \quad (C)$$

dividirt man die Gleichung (A) durch b^2 ſo wird

$$(p^2+m^2)a^2 = v^2\left(\frac{a^2}{b^2} + 1\right)$$

Nun ſey $\frac{a^2}{b^2} = Z$, ſo wird, wenn man in (C) den Werth von a^2 aus der Gleichung (A) ſubſtituirt

$$(1+n^2)\frac{(p^2-m^2)}{(p^2+m^2)}(Z+1) = \mp 2\sqrt{(n^2Z^2 - Z - Zn^4 + n^2)}$$

Sey $N = \frac{(1+n^2)(p^2-m^2)}{p^2+m^2}$, ſo folgt

$$Z^2 = 2\left(\frac{N^2+2(1+n^4)}{N^2-4n^2}\right)Z + 1 = 0$$

und wenn man den Coefficienten des zweyten Gliedes $= 2\alpha$ ſetzt wird

$$Z = -\alpha \pm \sqrt{(\alpha^2-1)} = \frac{a^2}{b^2}$$

woraus das Verhältniſs der beyden Achſen gefunden wird. Hat man dieſes, ſo gibt dann die Gleichung (A) ihre abſoluten Werthe, und aus der Gleichung (B) folgt ihre Lage, indem

$$\text{Sin } 2\varphi = \frac{(p^2-m^2)a^2b^2}{v^2(b^2-a^2)}.$$

Man kann alſo aus vier gegebenen Durchmeſſern, die 45° von einander entfernt ſind, die Ellipſe und ihre

ihre Lage gegen dieſe Puncte finden. Wendet man dieſes Theorem auf das Problem über Gröſse und Geſtalt der Erde an, ſo ſieht man leicht, daſs aus der gegebenen Ellipticität von vier Meridianen, deren Länge 45° verſchieden iſt, Gröſse, Geſtalt und Ort des Aequators beſtimmt werden kann. Da dieſe Methode die Geſtalt und Gröſse des Aequators zu beſtimmen, die relativen Längen von vier Meridianen verlangt, ſo ſcheint es, als werde gerade hier das erfodert, was vermieden werden ſollte; allein eine nähere Unterſuchung des Diameters der Ellipſe zeigt, daſs nicht die gröſste Genauigkeit, bey Beſtimmung der Puncte l, p, t, o nothwendig iſt, indem ein Fehler der Länge nur einen kleinen Einfluſs, und in manchen Fällen gar keinen auf die Diameter der Aequatorial-Ellipſe hat. Wenn man die Gleichung des Diameters

$$v = \frac{nb}{(n^2 \sin^2\varphi + \cos^2\varphi)^{\frac{1}{2}}} \quad \left(\text{wo } n = \frac{a}{b}\right)$$

in Hinſicht auf φ und v differenciirt, ſo wird

$$\frac{dv}{d\varphi} = -nb\,(n^2-1)\,\frac{\sin\varphi\cos\varphi}{(n^2\sin^2\varphi+\cos^2\varphi)^{\frac{3}{2}}}$$

Wird nun der Diameter v Achſe, ſo iſt $\varphi = 0$, oder $\varphi = 90°$, und das Differential-Verhältniſs $\frac{dv}{d\varphi}$ wird für dieſen Fall Null; und eine kleine Abweichung in φ wird keinen Einfluſs auf den Diameter haben. Differenziirt man ferner den Coefficienten $\frac{\sin\varphi\cos\varphi}{(n^2\sin^2\varphi+\cos^2\varphi)^{\frac{3}{2}}}$ in Hinſicht auf φ, ſo findet

man,

man, daſs er ſeinen gröſsten Werth erhält, wenn

$$\sin^2 \varphi = \frac{n^2 - \sqrt{1 + n^2(n^2-1)}}{n^2 - 1}.$$

Allein wenn man auch dieſen Werth in der Gleichung $\frac{dv}{d\varphi}$ ſubſtituirt, ſo wird der Coefficient immer noch ſehr klein ſeyn, und folglich noch unbedeutender die Variation im Diameter die einer Variation in der Länge entſpricht.

Nimmt man z. B. das Verhältniſs der Achſen $= \frac{251}{250} = n$ an, ſo findet man den Werth für φ, wo eine Ungewiſsheit den gröſsten Einfluſs auf den Diameter hat $= 44^\circ\ 59'\ 30''$ und die Variation ſelbſt $= -0{,}00402\ b\,d\varphi$.

Setzt man nun den Radius des Aequators $b = 1$, und den Bogen $d\varphi = 1'$, ſo wird $d\varphi = -0{,}0000117$, eine Gröſse, die ohngefähr vier Toiſen beträgt. Man müſste ſich alſo um eine ganze Minute irren, um dieſen Fehler in dem Diameter zu begehen.

Es iſt nicht zu läugnen, daſs dieſe Methode nur für die Beſtimmung des Aequators geeignet iſt, und daſs ſie nichts über die Gröſse der übrigen Parallelen beſtimmt; allein wiewohl die Aehnlichkeit der Parallelen mit dem Aequator nur Hypotheſe iſt, ſo gränzt doch dieſe beynahe an Gewiſsheit, und man müſste freylich dann, wenn man dieſe in Zweifel zöge, die Parallelen ſelbſt meſſen, wo dann aber immer dieſe Methode brauchbar ſeyn würde.

XXVII.

Landgraf WILHELM IV.

Der Nachwelt Dank ist edler Seelen Sporn, und glücklich muss den Mann von Gefühl die Ueberzeugung machen, zu handeln für das Glück der Menschheit, mit beyzutragen zu der Cultur des menschlichen Verstandes, und dadurch sich zu sammeln Verdienste, für Ewigkeiten dauernd, dem räuberischen Zahn der Zeit mit Recht, auf immer unvergänglich, trotzend. Aber auch Pflicht ist's der späten Enkel, der Väter Werke mit Achtung, mit Ehrfurcht, zu empfangen, zu ehren ihr Andenken, es zu erneuern, wenn bey dem undankbaren Haufen es zu verlöschen droht. Ermunternd muss der Dank, den wir vergangenen Verdiensten zollen, dem Manne seyn, der dürstend nach des Nachruhms schönem Lohne, nicht einzig hängt an eitler Gegenwart, auch für die Zukunft denkt und wirkt, belebt von heilig edlem Feuer, zu handeln für des Ganzen Wohl.

Darzubieten, *dem Eingeweihten*, Beyspiele zur Ausdauer und zur Ermunterung; *dem Manne*, dem das Schicksal verstattete, Unterstützer, Beförderer der Wissenschaften und Künste zu werden, Beyspiele zur Nacheiferung, — ist dieser Blätter Zweck, und zum zweytenmale kefern wir hier Züge aus dem Leben eines Mannes, der, wenn auch scheinbar durch höhere Geburt entzogen dem Glück zu dringen in des

Him-

Himmels Tiefen, doch ſelbſt der ernſten Muſe huldigte, und ſo durch eignes Handeln unſterbliche Verdienſte ſammelte um eine Wiſſenſchaft, zu deren Prieſtern wir uns bekennen.

In jenen Zeiten roher Wildheit, wo Wiſſenſchaften umhüllt von dicker Finſterniſs darniederlagen, gehörte Er unter der Edlen kleine Zahl, die ſich dem Strome widerſetzten, die nicht blindlings hiengen an dem, was Aberglaube und Unwiſſenheit als heilig lehrten, die es verſuchten, die Aſtronomie in die alte Reinheit herzuſtellen, miſsbilligend den Miſsbrauch der mit der edlen Wiſſenſchaft getrieben wurde. Zugleich mit des Nordens Aſtronomen war Er es, der die Bahn brach, durch eignes Beyſpiel lehrte, wie man verfahren müſſe, um zu des Weltalls beſſerer Kenntniſs zu gelangen, und ſo den Grundſtein zu dem Coloſſe legte, den in Uraniens Gebäude, dem ſchönſten Denkmal der Kraft des menſchlichen Verſtandes, wir jetzt bewundernd anſtaunen. Nur ſelten vermag der Mann, den das Schickſal zum Herrſcher einſt beſtimmte, ſelbſt Theil zu nehmen an der ernſten Wiſſenſchaften Reiz, und ſo Beſchützer aus eignem Trieb *der* Kunſt zu werden, die doch, mehr denn jede, der Mächtigern auf dieſer Erde Schutz bedarf, um mit der Zeit beſtändig der möglichen Vollendung ſich zu nähern. Nur das Gefühl, daſs es edel iſt, zum Beſten aller zu benutzen die Macht, die der Zufall gab, und ſo zu heiligen des Schickſals eherne Beſchlüſſe; der Wunſch nicht einzig durch Geburt erhaben über andere zu ſeyn, ſich zu erheben durch eigne Thaten, durch Unterſtützung glänzender Talente ſich ſelbſt ein

Denk-

Denkmahl zu errichten, unvergänglicher denn Erz — muſs jene auserwählten Erdenſöhne auffodern, zu ſchützen der Eingeweihten kleine Zahl. Wenn aber Fürſten ſeltner Art ſich ſelbſt dem ernſten Studio widmen, und dieſem opfern das Köſtlichſte, was Sterbliche beſitzen, beſitzen können, die *Zeit;* dann müſſen Männer dieſer Art gleich Meteoren leuchten, und heilig muſs ihr Name dem ſpäteſten Jahrhundert ſeyn.

Das Bild, das wir entwarfen, iſt Schattenriſs des Mannes, deſſen mathematiſches Leben wir hier im kurzen Ueberblick bezeichnen wollen. LANDGRAF WILHELM der IV^te war es, den das Schickſal in jenem Zeitalter von finſtern Gepräge beſtimmte, ein Wiederherſteller reiner Aſtronomie zu werden. Zufall hatte Ihn auf den Thron geſetzt, Natur mit ſeltnen Talenten geziert, und ſo vereinigt dahin gewirkt, Wiſſenſchaften durch Ihn einen Rieſenſchritt thun zu laſſen. Einfach, edel, war dieſes Mannes Leben; einfach wird auch unſre Darſtellung ſeyn; nur kurz können wir ſein politiſches Leben berühren, und, treu dem Zwecke dieſer Blätter, nur das beſonders ausheben, was ſeine aſtronomiſche Laufbahn bezeichnet.

Philipp der *Groſsmüthige*, Landgraf zu Heſſen, war der Vater unſeres *Wilhelm*. Er ward geboren zu Caſſel im Jahr 1532 den 23 Junius 17^U 30'. Dieſe letztere genauere Angabe ſeiner Geburtsſtunde, iſt uns durch ein *Thema natalitium* aufbewahrt worden, das deſſen mütterlicher Groſsvater, *Georg* Herzog von Sachſen, von dem damahligen berühmten Mathematiker *Lucas Gauricus* hatte entwerfen

und

und in eine ſilberne Tafel eingraben laſſen, und das er bald nach *Wilhelm*'s Geburt, wegen der darin enthaltenen guten Vorbedeutungen, an deſſen Eltern nach Caſſel überſchickte. Die Prophezeyung war, wie es bey fürſtlichen Kindern wohl gewöhnlich der Fall ſeyn mochte, vortheilhaft, und ward hier durch den Zufall beſtätiget. *Guaricus* verglich darin *Wilhelm* mit dem *Alcibiades*, dem alles, was Er unternehmen, gelingen werde; eine Vergleichung die fürwahr ſpäterhin durch deſſen Leben und Thaten gerechtfertiget wurde. Ausſchlieſsend bemächtigte ſich in den erſten Jahren der Kindheit die mütterliche Zärtlichkeit ſeiner Erziehung, lieſs Ihn einzig von Mädchen und Weibern umgeben, nur phyſiſch pflanzenähnlich vegetiren, entfernte ſorgfältig, mit allzu groſser Aengſtlichkeit, Anſtrengung jeder Art von dem Kinde, und bildete Ihn ſo zu einem Weichlinge, deſſen ſtotternde Sprache, deſſen gekünſteltes Augen- und Mienenſpiel, ſeine Entfernung vom männlichen Ernſt nur zu deutlich verrieth. Erſt im achten Jahre ward Er dem *Gymnaeum* entzogen, ernſter Männer Leitung anvertraut, und bald ward hier verlöſcht das weibliche Thun und Handeln, das dem männlichen Sprölsling nicht ziemte. Mit vielen groſsen Köpfen hatte *Wilhelm* es gemein, daſs Er in ſeiner Kindheit durch Geiſtesgaben ſich nicht auszeichnete, und daſs Er keiner Arbeit fähig war, die Talent und Anſtrengung erfoderte. Mit ängſtlicher Beſorgniſs ſah daher auch *Philipp* in ihm den dereinſtigen Nachfolger in der Regierung ſeiner ausgebreiteten Staaten, und fürchtete für dieſer Länder Wohl, da *Wilhelm* nicht den

für-

ſtarken Geiſt verrieth, der doch dem Herrſcher unentbehrlich iſt. Lange dauerte des Vaters gerechtes früh gefaſstes Vorurtheil, und nur durch ſpätere unwiderlegbare Beweiſe erhabenen Talentes vermochte *Wilhelm* dieſes auszurotten. Erſt als Er ſich den Jünglingsjahren näherte, entwickelte ſich ſein Verſtand und mit ihm ſeine Liebe zu Wiſſenſchaften jeder Art. Er holte ſchnell das Verſäumte nach, und überſah bald alle, die gleichen Unterricht mit Ihm genoſſen. Schon damals, noch in Jahren, wo reifer Blick und Ueberlegung nicht gewöhnlich iſt, zeigte Er beydes durch die Wahl ſeiner Freunde. Fremd war Er mit dem gröſsern Haufen, fremd ihren jugendlichen Freuden. Nur zwey Jünglinge gleichen Sinnes mit Ihm, *Johann von Berlepſch* und *Anton Werſabe*, geſellte Er zu Freunden ſich zu, und wie richtig ſeine Wahl, wie hell ſein Blick auf Menſchen ſchon da war — zeigte die Folge, da beyde ſpäterhin aus ſeinen Jugendfreunden ſeine bewährteſten Räthe und Miniſter wurden. Jede ſeiner Stunden war nützlichen Beſchäftigungen gewidmet. Allein wenig ſcheint Er in ſeinem Jünglingsalter die Mathematik gekannt zu haben, da ihm Unterricht anderer Art keine Zeit dazu übrig lieſs; doch laſſen einige Lateiniſche Verſe eines damahligen Schriftſtellers, wo es bey Beſchreibung jugendlicher Beſchäftigungen heiſst:

Hic ſpinos alit, hic philomelas, alter alaudas;
Hujus amor, celeri buxum torquere flagello;
Saepius hic oculos non lippos tingit olivo

. . . . . .

Nil

Nil horum Noster: coelestia sacra placebant
Illi jamdudum; libris hoc fortius instat,
Quo magis a multis mox abjiciuntur ineptis

vermuthen, dafs Ihm die Aftronomie fchon da nicht fremd war, und dafs des edlen Jünglings wifsbegierige Seele fchon früh nach Kenntniffen höherer Art ftrebte, im kindifchen Alter doch verachtend kindifche Freuden.

Die damahls durch Religions-Streitigkeiten veranlafsten Kriegs-Unruhen veränderten auf einige Zeit *Wilhelm*'s Lebensart und Aufenthalt, indem fein Vater es für zweckmäfsig hielt, Ihn nach Strasburg zu fchicken, theils weil diefer Ort entfernter vom Schauplatz des Krieges, theils aber auch, weil da ein Sammelplatz von Gelehrten und der Gebildetften des Deutfchen Adels war. Zwar verftatteten politifche Verhältniffe unferm *Wilhelm* einen langen Aufenthalt daf elbft nicht, allein auch diefer kürzere war Ihm vorzüglich durch Erlernung der Franzöfifchen Sprache und durch Verbindungen mit mehrern Männern von ausgezeichneten Verdienften, von bleibendem Nutzen. Nur wenig Wochen nach der Rückkunft in feine Vaterftadt, trat zu *Wilhelm*'s und des ganzen Landes Leidwefen durch ein unerwartetes Ereignifs, der Fall ein, wo *Wilhelm* zu zeigen vermochte, dafs er fchon in den Jahren des früheften Jünglings-Alters, männlich und felbftftändig zu handeln vermöge.

Politifche Verhältniffe, und der Wunfch mehrerer Fürften, beftimmten im Jahr 1547 den Landgrafen *Philipp* nach *Halle* zu gehen, wo das Schickfal wollte, dafs er in kaiferliche Gefangenfchaft gerieth; und

ver-

verwaiſet würde Heſſen, ohne Schutz *Philipp*'s übrige Familie geweſen ſeyn, hätte nicht der ſeiner innern Kraft bewuſste funfzehnjährige Jüngling ſich der Laſt der Regierung unterzogen, Er dem bis dahin Geſchäfte dieſer Art noch ganz fremd geblieben waren. Doch nur zu wollen braucht der gut organiſirte Kopf, und Gelingen folgt dann ſicher dem feſten Vorſatz. Kraftvoll ergriff Er der Regierung Zügel; wachte für des Landes Beſte, und ſeinen weiſen Anordnungen verdankte Heſſen die Ruhe, die es während der fünfjährigen Gefangenſchaft des Landgrafen *Philipp* genoſs. Doch auch ſelbſt während dieſes Zeitraums, wo Ihm vielfach Geſchäfte ſo wichtiger Art oblagen, lieſs Er nie die Bildung ſeines Geiſtes auſser den Augen. Umgeben war Er immer nur von Männern, denen Künſte und Wiſſenſchaften nicht fremd waren, treu blieb Er dieſen ſtets; und jede Stunde, die Er frey von Staats-Geſchäften verbringen konnte, waren dem Eindringen in abſtracte Wiſſenſchaften gewidmet. Nur in Erlangung neuer Kenntniſſe fand Er Vergnügen, und Erhohlung war Ihm, was andern Anſtrengung iſt.

Seine Pflichten als Sohn waren Ihm die heiligſten, und unverwandt wirkte er dahin, ſeinen Vater aus des Kaiſers Gefangenſchaft zu befreyen, was Ihm auch endlich durch Ergreifung mancher wohlberechneten Maſsregel im Jahr 1552 gelang. Fern von Regierungs-Sorgen kehrte *Wilhelm* nun ganz in der ernſten Muſen Schoſs zurück, und faſt einzig huldigte Er dieſen während der noch funfzehnjährigen Regierung ſeines Vaters. Nur wenig hatte Er bis dahin, wie wir ſchon oben ſagten, die Aſtronomie gekannt; allein

allein jetzt wurde durch einen Zufall sein Geist dahin geführt, und es konnte nicht fehlen, dass er dann auf immer an die edle Wissenschaft gefesselt werden mußte.

Peter Appian, jener berühmte Mathematiker an dem Hofe Kaiser Karl des Vten hatte im Jahr 1540 ein Werk in einem ungeheuern Folio-Bande unter dem Tittel: *Opus Cæsareum*, herausgegeben, worin er die Bahnen der Planeten durch bewegliche Kreise von Pappe darstellte. Diese mechanische Abbildung unseres Planeten-Systems hatte so viel Reiz für unsern *Wilhelm*, dass er es versuchte, etwas ähnliches durch kupferne Kreise zu bewerkstelligen; was ihm auch bald gelang. Allein *Wilhelm*'s Geist war nicht gemacht, um blos in andrer Fußstapfen zu treten, und sclavisch fremde Werke nachzubilden: zum eignen Forschen war seine Seele bestimmt, und nicht zufrieden mit der blos bildlichen Anschauung der Bahnen der irrenden Weltkörper, versuchte Er es auch, in die Ursachen jener Erscheinungen zu dringen, auch die Gesetze ihrer Bewegungen kennen zu lernen. Leider sah es hier noch dunkel aus; denn noch war *Kepler*'s Werk *de stella Martis*, nicht erschienen, und nur noch wenige Anhänger hatte das damahls erst neuerlich emporgekommene Copernicanische Weltsystem. *Wilhelm* studierte das beste, über diese Materien in jenem Jahrhunderte vorhandene Werk, *Purbachii theoricae*, und es gelang Ihm, sich aus diesem die Theorien der Planeten und die Bewegungs-Gesetze des Ganzen so zu eigen zu machen, dass Er bald darauf es unternahm, das ganze Weltsystem durch eine künstliche Vereinigung mehrer Krei-

se,

se, und dessen Bewegung durch ein sinnreich angebrachtes Räderwerk, darzustellen. Dies war vielleicht der erste bekannte Versuch zu einem vollständigen *Orery*, der aber *Wilhelm*'s mechanischem Genie gleich zum erstenmahle, nach der Versicherung gleichzeitiger Schriftsteller, in einer solchen Vollkommenheit gelang, dass aus dieser künstlichen Sphäre Ephemeriden ohne alle Rechnung hergeleitet werden konnten. Doch das waren nur *studia juventutis*, und bezeichnen nur *Wilhelm*'s Eintritt in den Vorhof der Astronomie. Ihm waren wichtigere Dinge vorbehalten; Er war bestimmt, der Nachkommenschaft den richtigen Weg zu zeigen, auf dem es gelingen konnte, eine genaue Kenntniss des gestirnten Himmels zu erhalten. Als *Wilhelm* anfieng, die Astronomie zu überblicken, lag diese Wissenschaft noch tief darnieder. Erst kurz vorher hatte *Copernicus* den Grund zu einem vernünftigern Weltsystem gelegt, zu einem System das aber nur noch wenig Anhänger hatte, und selbst von den grössten damahls lebenden Astronomen heftig bestritten wurde. Ob *Wilhelm* das Copernicanische Weltsystem billigte, lässt sich mit Bestimmtheit nicht behaupten; doch fast glauben wir es, da sein nachheriger Gehülfe *Rothmann* ein eifriger Anhänger desselben war. Die Einfachheit, die nach der Copernicanischen Lehre im Weltsystem herrschte, vernichtete alle jene ältern Alphonsinischen und Ptolomäischen verwickelten Hypothesen; und alle Tafeln, die auf diesen beruhten, wurden nun unbrauchbar. Ein neues Gebäude musste errichtet, neue Beobachtungen mussten gemacht, diese mit den ältern verglichen, und genaue Resultate daraus

raus gezogen werden. Beobachtungen waren also das, worauf eine bessere Kenntniss des Weltalls einzig gegründet werden konnte, und sein heller Blick überzeugte sich bald, dass es jetzt noch nicht Zeit sey, Systeme bilden zu wollen, da noch der Grund, und überhaupt die Materialien zu Errichtung eines astronomischen Gebäudes fehlten. *Wilhelm*'s vertraute Kenntniss mit dem Gang astronomischer Bestimmungen liess Ihm keinen Zweifel übrig, dass ohne bessere Stern-Positionen an eine richtige Bestimmung der Planeten-Orte nicht zu denken sey. Ihm entgingen die ungeheuern Abweichungen in allen damahligen Stern-Verzeichnissen nicht, und in seinen Briefen an *Tycho* beklagt Er sich öfter über das Fehlerhafte derselben, wagt es aber doch nicht, die ältern Beobachtungen gerade zu für falsch zu erklären, sondern ist mehr geneigt den Sternen einen *motum proprium* beyzulegen. Wir heben folgende hierher gehörige Stelle eines seiner Briefe an *Tycho* aus:

"Also auch finden wir nicht allein aus vorigen „unsern sondern auch jetzigen unsers Mathematici „gar fleissigen Observationibus, dass warlich *stellae „fixae* viel in einem andern Stande seind, dann sie „in tabulis annotirt; Dann ihrer viel umb etzliche „Gradus anders befunden *tum in longitudine quam „in latitudine; accedit quod latitudo, quae tamen „consensu omnium Astronomorum debeat esse invaria„bilis* in vielen und fast allen sich *valde sensibiliter* „ja schier uff einen halben Grad und mehr verruckt. „Ob nun solches geschehen sey *vitio Typographorum*, „oder ob die *Stellae fixae in se proprium aliquem mo„tum* haben, geben wir Euch als dem vornehmsten die-

‚dieſer Zeit Mathematico, der die Sach ſelbſt angreift ‚und verſteht und nicht ein Mathematicus unterm ‚Dach iſt, wie die meiſten ſeind, zu judiciren an‚heim.

Alle dieſe Betrachtungen und der Wunſch, wenigſtens den erſten Grundſtein zu einer ſichern aſtronomiſchen Kenntniſs zu legen, vermochten den edlen *Wilhelm*, das ungeheure Werk zu unternehmen, und eine Reformation des Himmels zu verſuchen. Entwerfung neuer, verbeſſerter Stern-Verzeichniſſe, war daher das Ziel, nach dem Er vom Anfang ſeiner aſtronomiſchen Laufbahn an ſtrebte, und was Er bis an das Ende ſeiner Tage nie aus den Augen liefs. Wie Ihm ſeine raſtloſen Bemühungen gelangen, werden wir nachher ſehen. Schon früher hatte Er einige zu dieſem Zwecke führende Beobachtungen gemacht; allein zu unſicher ſchienen ihm noch dieſe zu ſeyn, da weder Inſtrumente, noch der Ort, wo ſie gemacht worden waren, eine groſse Genauigkeit verſprachen. Späterhin liefs *Wilhelm* auf das zu Caſſel befindliche *Zwehren-Thor* einen Thurm erbauen, und zu einer Sternwarte einrichten. Die oberſte Rundung liefs ſich ehemahls herumdrehen, ſo daſs nach allen Theilen des Himmels beobachtet werden konnte, und *Wilhelm* ſtellte hier ſeine Inſtrumente, die in Armillen, Quadranten, Sextanten, Globen etc. beſtanden, ſo gut auf, als es der damahlige Zuſtand der Sternkunde verſtattete. Im Jahr 1561 fieng *Wilhelm* ſeine Beobachtungen an, und ſetzte dieſe allein und ohne Gehülfen bis zu dem Jahre 1567 fort. Während dieſer ſechs Jahre widmete er ſich dieſem Geſchäfte mit einem Fleiſse, den nur hoher Sinn für die Wiſſen-

ſchaft, und reiner Eifer für das Beſte zu wirken, einzuflöſsen vermochte. In unſerm *Wilhelm* lag die feſte Beharrlichkeit, die unſtörbare Aufmerkſamkeit, die dem practiſchen Aſtronomen eigen ſeyn muſs, und ohne die ein guter Beobachter nie gebildet werden kann. Er ſcheute keine Anſtrengung, keine Nachtwachen, wenn es darauf anham eine wichtige Beſtimmung zu erhalten. Durch nichts lieſs Er ſich in einer einmal angefangenen Beobachtung ſtören; ſelbſt durch die einſt, während der mühſamen Höhen-Beſtimmung eines Zenithal-Sternes Ihm hinterbrachte Nachricht, daſs es in dem Gebäude worin Er ſich befand, brenne, lieſs Er ſich nicht irren, und dachte erſt dann auf ſeine Rettung, als Er die Beobachtung vollendet hatte. Aber eben dieſe Abgeſchiedenheit von allem andern, dieſe Vereinigung aller Seelenkräfte in einem einzigen Brennpunct, jene Gleichgültigkeit gegen alle äuſsere Gegenſtände, iſt es, was den groſsen Geiſt bezeichnet. Feſter unwandelbarer Sinn iſt des Mannes ſchönſte Zierde, iſt das einzige, was zu dem Groſsen zu führen vermag: denn ein weit angeſtecktes Ziel kann nur durch Hartnäckigkeit erreicht werden. *Wilhelm* ſammelte während dieſes Zeitraums einen Schatz von Beobachtungen, durch die Er der Vollendung ſeines ungeheuern Unternehmens

> . . . *rem auſus etiam Deo improbam, annumerare poſteris ſtellas*

bedeutend näher kam. Leider ſind dieſe Beobachtungen, wenn auch nicht verloren, doch der wiſſenſchaftlichen Welt gröſstentheils entzogen worden.

Unterbrochen wurde der Lauf ſeiner wiſſenſchaftlichen Beſchäftigungen im Jahr 1567. Der in dieſem Jahre

Jahre erfolgte Tod seines Vaters, und sein Regierungs-Antritt, legten Ihm Pflichten anderer Art auf. Ohne Vernachlässigung der Geschäfte, deren Besorgung Ihm nun einmahl vom Schicksal bestimmt worden war, war es unmöglich, der beobachtenden und rechnenden Astronomie ferner so viel Zeit zu widmen als er vorher that, und *Wilhelm* fühlte zu sehr die Pflichten, die Ihm als Regenten oblagen, als dass Er sie einer zwar edlen aber doch nur Lieblings-Leidenschaft hätte aufopfern sollen. Allein weit war Er demungeachtet entfernt, seine Arbeiten und Pläne, die Er zum Besten der astronomischen Welt entworfen und angefangen hatte, ganz aufzugeben. Und wenn Er nun auch nicht vermochte, alle detaillirte Beobachtungen und Berechnungen selbst zu machen, so suchte Er doch dadurch wenigstens der Wissenschaft zu nützen, dass Er das angefangene Werk unter seiner Aufsicht und Leitung fortsetzen liess, und darauf bedacht war, geschickte Mathematiker und Astronomen in seine Dienste zu bekommen. Seine Bekanntschaft mit der ganzen damahligen litterarischen Welt und sein Briefwechsel mit den vorzüglichsten Gelehrten jener Zeit, verschaften Ihm zu Gehülfen in seinen Beschäftigungen zwey Männer, die es beyde verdienten, *Wilhelm*'s Schutz und Gnade zu geniessen. Bald nach seinem Regierungs-Antritt kamen *Rothmann* und *Byrgius* an seinen Hof, beydes Männer von Talenten, und fähig, mit Erfolg die vom Landgrafen angefangenen Arbeiten fortzusetzen: *Rothmann* erhielt die Stelle eines Astronomen, und Ihm lag vorzüglich die Bearbeitung des Sternverzeichnisses ob; *Byrgius* hatte dagegen die mechanischen

Arbeiten zu besorgen, und ihm verdankte *Wilhelm* die schönen und genauen Instrumente und Uhren, mit denen dieser vortreffliche Künstler seine Sternwarte ausrüstete.

Rothmann hat sich vorzüglich als einen astronomischen Beobachter bekannt gemacht, und *Wilhelm* rühmt in mehrern Briefen an *Tycho* seine Geschicklichkeit im Beobachten ungemein; wofür auch allerdings die angeführte Thatsache zu sprechen scheint, dass der Unterschied in den von ihm an verschiedenen Abenden beobachteten Stern-Distanzen meistentheils nur Theile einer Minute betragen habe. Auch giebt von *Wilhelm*'s und *Rothmann*'s Fertigkeit im Beobachten, und von der Güte ihrer Instrumente, die Bestimmung der Polhöhe von *Cassel* einen sprechenden Beweis. Mittelst des Polarsterns fanden sie hiefür 51° 19', was von den neuesten Bestimmungen nur 10" abweicht; eine Genauigkeit, die Bewunderung verdient, und auf die Richtigkeit aller übrigen astronomischen Rechnungen den bedeutendsten Einfluss haben musste. Ausser einer kleinen Abhandlung über den Cometen von 1580, worin sich *Rothmann* mit *Tycho* vereinigt, um eine Parallaxe bey diesem Wandelstern zu läugnen, und einigen seiner Briefe an Letztern, ist der Welt nichts von seinen astronomischen Arbeiten bekannt geworden. Seinem Verstande gereicht es zur Ehre, dass er damahls, wo das Copernicanische System noch so wenig Anhänger hatte, ein eifriger Vertheidiger desselben war, und dass selbst die Autorität eines *Tycho* ihn kaum davon abzubringen vermochte. Zwar rühmt sich *Tycho* seines Sieges über *Rothmann*'s bessere Ueberzeugung,

zeugung, allein ob mit Recht, kann man nicht beurtheilen, da letzterer nach seiner Anwesenheit in *Uranienburg* der Welt in astronomischer Hinsicht nichts ferner mittheilte. Merkwürdig ist eine Stelle in einem seiner Briefe an *Tycho*, die darauf hinzudeuten scheint, als habe er die Methode der Längenbestimmungen durch Monds - Culminationen gekannt. *Rothmann* beschwert sich in seinem Brief darüber, dass ihm die vereitelte Beobachtung einer Monds-Finsterniss ausser den Stand setze, den Längenunterschied zwischen *Uranienburg* und *Cassel* zu bestimmen, bittet aber dann *Tycho*'n, fleissig den Mond zu beobachten, und sagt in Hinsicht dieser Längenbestimmung:

"quod commode per lunam fieri posse puto, si „eam una et eadem die, aut etiam diebus non „multum a se distantibus, uterque simul obser„vaverimus. Ita enim separata Parallaxi per mo„tum ex observationibus incertum facile quae„situm patebit;

eine Stelle, die allerdings eine Bekanntschaft mit Längenbestimmungen durch Monds Höhen oder Monds-Culminationen zu verrathen scheint. Schade dass *Rothmann* nicht eine umständlichere Beschreibung hinzugefügt hat, um bestimmt entscheiden zu können, ob jene sinnreichen Längenbestimmungen ihm wirklich den ersten Ursprung verdanken.

Berühmter denn *Rothmann* war *Byrg*, dessen ungemeine mechanische Fertigkeiten ihn ganz besonders zu *Wilhelm*'s Liebling machten. Mehr denn einmal sagt dieser von ihm: *qui quasi indagine alter Archimedes erat.* Die wahrhaft genialischen Köpfen

stets

ſtets eigene Beſcheidenheit war Urſache, daſs *Byrg* damahls weniger bekannt war, als er es jetzt iſt, da es ausgemacht zu ſeyn ſcheint, daſs er erſter Erfinder einiger ganz vorzüglichen neuen Wahrheiten war. Freylich konnte ihm das damahlige Zeitalter keinen Dank dafür zollen, da er, aus allzugroſsem Miſstrauen gegen eignes Verdienſt, es nicht der Mühe werth hielt, ſeine Erfindungen öffentlich bekannt zu machen, und jene ganz von neuem erfunden werden muſsten, ehe ſie für die rechnende Aſtronomie von wirklich practiſchem Nutzen ſeyn konnten. Bekannt war auch ſchon damahls ſeine Erfindung des Proportional-Zirkels. Allein durchaus unbekannt blieb die Methode, deren er ſich zu Berechnung ſeiner Sinus-Tafeln von 2 zu 2 Secunden bediente. Man muthmaſste wohl, daſs er ſich hierbey beſonderer Kunſtgriffe bediente, indem ein Menſchenalter zu Vollendung einer ſolchen Arbeit auf dem gewöhnlichen Wege zu kurz geweſen ſeyn würde, und *Tycho* ſchrieb einſt deshalb an *Rothmann*: "*Velim inſuper ut mihi exponas rationem eam, facillimæ contexendi canones ſinuum, quæ a Juſto Byrgio veſtro dicitur excogitata.*" Allein leider blieb ihm Letzterer die Antwort darauf ſchuldig, und man würde hieraus einen ſichern Beweis, daſs *Byrg* Logarithmen gekannt habe, nicht herleiten können. Aber ſo ausgemacht es auch manchen andern Datis zu ſeyn ſcheint, daſs *Byrg* erſter Erfinder der Logarithmen, und der erſte war, der ſich ihrer zu Rechnungs-Abkürzungen bediente, ſo gewiſs iſt es auch auf der andern Seite, daſs die aſtronomiſche Welt dieſes heutzutage unentbehrliche Hülfsmittel einzig dem Scharfſinne des Schottiſchen

Baron

Barons *Napier* verdankt, indem *Byrg* seine Methode nie öffentlich bekannt machte. Ist es ferner gegründet, dafs *Byrg*, wie ein Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts *) behauptet, den Gebrauch des Pendels als Zeitmafses und dessen Anwendung bey astronomischen Uhren gekannt habe, so verdient er fürwahr mehr Tadel als Lob, so nützliche Erfindungen, die den gröfsten Männern zur Ehre gereicht haben würden, ungenutzt vergraben zu haben; und fast würde man da auf die Vermuthung geleitet werden, er habe den Werth derselben selbst nicht gekannt.

Durch dieses Mannes mechanische Geschicklichkeiten wurde *Wilhelm*'s Instrumenten-Vorrath schnell vermehrt. Allein ihre Vervollkommnung und gröfsere Genauigkeit ward, nach des Letztern eigenem Geständnisse erst durch die, nach eines *Paul Wittichius* Rath daran angebrachten Veränderungen erreicht, so dafs diese Instrumente, mit denen Anfangs Distanzen nur bis auf 2′ gemessen werden konnten, dann eine Schärfe von 0,′5 bis 0,″25 gewährten. Auch *Tycho*'n verdankte *Wilhelm* manche vortheilhafte Verbesserung, und besonders das zu Distanz-Messungen so vortheilhafte Instrument, den Sextanten.

Schon vorher hatten diese beyden Männer, vereinigt durch gleichen Sinn und gleichen Zweck ihrer Arbeiten, sich kennen gelernt, als *Tycho* auf einer Reise durch Deutschland selbst nach *Cassel* kam, und einen Aufenthalt von zehn Tagen daselbst machte. Für beyde war dieser Zeitraum, den sie gröfstentheils mit astronomischen Arbeiten und gegenseitiger Mittei-

*) *Becher* Physic. subter. edit. 1738. S. 489.

theilung ihrer Gedanken über diese erhabenen Gegenstände zugebracht hatten, ungemein lehrreich; allein besonders interessant und wichtig war diese Epoche für die Astronomie überhaupt, da *Tycho* dieser persönlichen Bekanntschaft mit *Wilhelm*, und der lebhaften Ueberzeugung, die Letzterer von seinen Verdiensten erhalten hatte, den Schutz des Dänischen Königs, und seinen ganzen nachherigen glänzenden Aufenthalt auf der Insel *Hueen* verdankte. Bald nach *Tycho*'s Abreise von *Cassel* kamen zufälliger Weise Dänische Gesandte an *Wilhelm*'s Hof, welchen dieser, dem jenes Mannes ausgezeichnete astronomische Kenntnisse noch im frischen Andenken waren, *Tycho*'n, der damals ohne sichere Heimath herumirrte, um sich einen ruhigen Ort zu Fortsetzung seiner astronomischen Arbeiten aufzusuchen, in den stärksten Ausdrücken empfahl. Die Empfehlung eines Mannes wie *Wilhelm*, dessen Gelehrsamkeit und Verdienste in einem gerechten Ruhm bey Fürsten und Königen standen, machte auch auf den Dänischen König *Friedrich II* einen erwünschten Eindruck, so dass dieser Gesandte an *Tycho* abschickte, um ihn unter den vortheilhaftesten Bedingungen zur Rückkehr ins Vaterland zu vermögen, wo ihm dann die Insel *Hueen* zum ungestörten Aufenthalte übergeben wurde. Hätte *Wilhelm* nicht so vielfache Verdienste um die Astronomie erworben, so würde schon dies einzige hinreichen, Ihn unter die Zahl der wahren Beförderer derselben zu zählen, da eben diese Wissenschaft durch den Schatz an Beobachtungen, die *Tycho* in *Uranienburg* sammelte, einen bedeutenden Schritt vorwärts that.

Der

Der Comet von 1586 wurde die erste Veranlassung zu einem gelehrten Briefwechsel zwischen *Wilhelm*, *Tycho* und *Rothmann*, der auch ununterbrochen bis zu des Erstern Tode fortgesetzt, und dann von *Tycho* unter dem Titel: *Tychonis Brahe Dani Epistolarum astronomicarum liber I. Uraniburgi 1596. 4.* zum Theil bekannt gemacht wurde. *Wilhelm* theilte zuerst durch einen Grafen *Ranzau* die von jenem Cometen gemachten Beobachtungen *Tycho*'n mit dem Wunsche mit, dass er ihm dagegen die seinigen überschicken möge. Dies geschah; und zu *Wilhelm*'s nicht geringer Freude stimmten beyde Beobachtungen bis auf Theile einer Minute mit einander überein, worüber *Wilhelm* in dem freudigen Ausruf ausbricht: "Und haben wir befunden, dass nach gebuehrender Aequation *Temporis et Longitudinum* beyderley Observationes durchaus kaum über ein Minuten von einander discrepiret; welches warlich ein grosses, und ein Zeichen ist, dass beid' unsere und auch Ewere Instrumente just und gut, auch die Observatores fleissig gewesen und gut Gesicht gehabt."

Der vornehmste Gegenstand, von dem diese Briefe handelten, blieb aber immer Bestimmung des Ortes der Sterne, da *Wilhelm*'s meiste Bemühungen jeder Zeit der Ausbildung dieses wichtigen Theils der Sternkunde, gewidmet waren. Beyde Astronomen arbeiteten zu gleicher Zeit an Stern-Verzeichnissen; und mit gegenseitiger Offenheit theilten sie einander ihre erhaltenen Bestimmungen mit, die, zu ihrer Zufriedenheit, vorzüglich in den Distanzen und Declinationen grösstentheils vortrefflich harmonirten.

Zu

Zu Bestimmungen des Ortes der Sterne bediente sich *Wilhelm* einer doppelten Methode, deren eine der andern gegenseitig zur Rectification diente, und deren wir hier umständlicher erwähnen, da die Vorstellung der erstern unsern nicht astronomischen Lesern einen Begriff von der ungeheuern Arbeit geben kann, die bey dem damahligen Zustande der Astronomie zu der Entwerfung eines neuen Sternverzeichnisses erfordert wurde; die andere aber um deswillen ein besonderes Interesse mit sich führt, da diese für die damahligen Zeiten ganz neu, und dem Landgrafen eigenthümlich war, zugleich aber auch die Methode ist, auf die sich alle unsere neueste Sternverzeichnisse und Planeten-Tafeln gründen.

Walther und *Copernicus* waren, soviel uns bekannt ist, die ersten, die eine sichere theoretische Methode angaben, aus den bekannten Distanzen einiger Orte, die der übrigen zu finden. Diese heut zu Tage vielleicht mit Unrecht ganz vernachläßigte Distanz-Methode, war damahls die, deren man sich fast einzig und ausschließend bediente. Allein den Astronomen ist es bekannt, wie mühsam dies Verfahren ist, da die Berechnung der Länge und Breite eines Sternes aus zwey gemessenen Distanzen ein und zwanzig Logarithmen erfordert. Die Bestimmung eines Stern-Ortes konnte also damahls, wo jede trigonometrische Rechnung ungeheuere Divisionen und Multiplicationen, und bey dieser Aufgabe ausserdem noch allemahl die mühsamste Auflösung der sphärischen Trigonometrie, das heißt, die Gleichung zwischen zwey Seiten und einem Winkel erfoderte, unmöglich die Arbeit eines Tages seyn.

Doch

Doch weder dieſe Schwierigkeiten, noch die mit einer ſo vielfach zu wiederholenden mühſamen Rechnung unvermeidlich verknüpfte Langeweile, vermochten *Wilhelm* irre zu machen. Sogar nicht zufrieden, auf Einem Wege zum Ziele gelangt zu ſeyn, forſchte ſein ſtets thätiger, ſtets nach Verbeſſerung ſtrebender Geiſt, nach einer andern Methode, um ſich der ſchon einmahl erhaltenen Reſultate noch mehr zu verſichern. Seinem mathematiſchen Scharfſinne gelang es, eine Methode zu dieſem Endzwecke zu entwickeln, die vielleicht eine der ſchönſten der practiſchen Aſtronomie iſt. Sein Verfahren beruht auf Zeitmeſſung. Freylich wurde die ganz vorzügliche Brauchbarkeit deſſelben durch die ehemahls unvollkommenen Uhren vereitelt. Im weſentlichen war der Gang der Beobachtungen, der bey dieſer Art von Sternbeſtimmungen Statt fand, folgender: Das Inſtrument wurde in die Ebene eines Azimuthal-Kreiſes gebracht, und der Augenblick beobachtet, wenn der Stern in dieſem eintrat. Zu gleicher Zeit wurde die Höhe des Sterns über dem Horizont beſtimmt, und, aus dieſen beobachteten Stücken, Abweichung und Entfernung vom Meridian gefunden. Dieſe in Zeit verwandelte Entfernung, zu der Zeit des Durchganges durch den Azimuthal-Kreis addirt, beſtimmte den Augenblick der nächſten Culmination des Sternes. Die Differenz dieſer Zeit mit der, wo die Sonne an dem nehmlichen Tage durch den Meridian ging, gab den Unterſchied der geraden Aufſteigung von Sonne und Stern, und da erſtere aus Beobachtungen oder Tafeln bekannt war, die gerade Aufſteigung des Sterns ſelbſt, ſo bald man den in Zeit gegebenen

henen Bogen in Theile des Aequators verwandelte. Es wird nicht ohne Intereſſe ſeyn die Stelle von *Wilhelm*'s Briefe hier anzuführen, wo dieſer zuerſt ſeine Methode, auf der unſere ganze practiſche Aſtronomie beruht, gegen *Tycho* äuſsert; " *Oculum Tauri et dextrum humi Orionis, Canem minorem et majorem,* „die haben wir nicht allein *per diſtantiam inter ſe et* „*Altitudinem meridianam* laſſen obſerviren, ſondern „durch unſer Minuten- und Secunden-Uhrlein, welches gar gewiſſe Stunden geben, und *à meridie in* „*meridiem* oftmahls nicht eine Minute verirret, ihr „*tempus* oder Culmination in Meridiano gar ſcharf an „etlich vielmalen, und daraus ihre *longitudinem vel* „*potius veri mediationem* genommen, das unſeres „Bedünkens wir dero gewiſs ſind."

1. Dieſe Methode wird jedesmal ſtreng genaue Reſultate geben, ſo bald die Uhr ſo vollkommen iſt, daſs ſie vom Augenblick der Culmination der Sonne bis zu dem des Sterns, ihren Gang im mindeſten nicht oder äuſserſt gleichförmig verändert. Dies war freylich damahls nicht der Fall, wo unſere Regulatoren und Chronometer noch nicht exiſtirten; und die ganze Methode wurde deshalb auch von *Tycho* heftig getadelt und als ganz unbrauchbar verworfen. Allein ungerecht würde man ſeyn, wollte man dem Landgrafen *Wilhelm* die Unvollkommenheit der damahligen Inſtrumente zum Verbrechen machen, und ihm vorwerfen, daſs ſeine Methode bey dem damahligen Zuſtande der Dinge und in jenem Jahrhundert unbrauchbar geweſen ſey. Immer wird ihm der Ruhm bleiben, erſter Erfinder eines Verfahrens zu ſeyn, das ſpäterhin der Grund

aller

aller aſtronomiſchen Beobachtungen wurde. Die Idee, die Zeit nicht blos zu Beſtimmung der Epoche einer Beobachtung, ſondern unmittelbar zu Findung der geſuchten Gröſse ſelbſt zu benutzen, war neu und unſerm *Wilhelm* eigenthümlich. Kein Aſtronom hatte dieſen Gedanken vor Ihm gehabt, und das Auffinden eines ſolchen ganz neuen und doch ſtreng richtigen Verfahrens bezeichnet unfehlbar einen erfinderiſchen Kopf, der nicht blindlings betritt den ſchon geebneten Weg, der ſelbſt forſcht, ſelbſt ſich neue Wege bahnt, Wahrheit zu ergründen, und ſo des menſchlichen Verſtandes unbegränztes Gebiet erweitert. Jene Methode iſt, mit der Veränderung, daſs die Beobachtung nicht in einem willkührlichen Azimuthal-Kreiſe, ſondern jedesmal im Meridian geſchieht (eine Verbeſſerung, die wir wahrſcheinlich dem wenig bekannten Aſtronomen *Thaddäus Hagecius* verdanken), die, mittelſt welcher heutzutage allgemein der Ort eines jeden Himmels-Körpers beſtimmt wird, und ihr verdanken wir unſere neueſten und beſten Sternverzeichniſſe; ihr verdanken wir alles, was in der practiſchen Aſtronomie Schönes und Groſses geſchah.

So wird oft im erſten Augenblicke verkannt eines groſsen Mannes ſchöner Gedanke, und lange reift auf unfruchtbarem Boden ein Saamenkorn der endlichen Entwickelung entgegen, bis endlich Männer gleicher Kraft ſich der ſchwachen Pflanze annehmen, die dann bald zum ſtolzen Baume hinan wächſt. Gleich iſt das Schickſal, das der Methode unſeres *Wilhelm*'s widerfuhr, mit dem, welches hohe Theorien der groſsen Männer aller Zeiten traf. So

wur-

wurde des Frauenwalder Chorherrn glücklicher, die wahre Kenntniſs des ordnungsreichen Weltſyſtems begründender Gedanke, als lächerlich verworfen; ja ſelbſt ketzeriſch verdammt der Mann, der uns ein neues Zeitmaſs ſchuf, daſs er nur wagte für Vernunft zu ſtreiten; So wurden verkannt die Lehren zweyer Männer ſeltner Art, die zu gleicher Zeit in das Unendliche eindrangen, der Elemente Elemente ſuchten, und ſo erſpähten der Natur verhüllten Gang; Auch dieſer neue Weg die Wahrheit zu erforſchen, ward nicht betreten, bis ſich des edlen Sprölslings annahm das edle Schweizer-Bruderpaar, zum Proſelyten machten den Ritter Galliſcher Nation, dem das Verdienſt gebührt, den Eingang in das Heiligthum geebnet zu haben. So ward verkannt die glückliche Idee des Mannes, der einſt, am Pole meſſend der Erde Geſtalt und Gröſse, das ſchönſte Minimum erfand. Und ſo war das Schickſal aller, die ſich erhoben über der Sterblichen niedere Sphäre, denen falſch ſchien was unerreichbar ihnen war. Aber ſtrahlend iſt der Wahrheit Licht; unter der Aſche glimmt der genialiſche Funke fort; nur eines Hauches bedarf er, und lichtverbreitend, Vorurtheil unaufhaltſam verzehrend, hebt er zur Flamme ſich empor.

Doch wir brechen ab, um auf das zurückzukehren, was unſer Landgraf that. Ohne Unterbrechung arbeitete dieſer mit ſeinen beyden Gehülfen *Rothmann* und *Byrg*, dem ſchönen Zweck entgegen, ſich bey der Nachwelt durch Herausgabe eines neuen Sternverzeichniſſes wahre Verdienſte zu ſammeln, bis im Jahr 1590 der Lauf der Beobachtungen durch eine Kränklichkeit *Rothmann's*, und durch deſſen

Wunſch

Wunſch, *Tycho*'n und ſeine *Uranienburg* zu beſuchen, unterbrochen wurde. *Wilhelm* ſah dieſe Abweſenheit ſehr ungern. Allein *Rothmann* liefs ſich von ſeinem Vorſatze nicht abbringen, und kehrte dann, aus unbekannt gebliebenen Urſachen nie wieder an des Landgrafen Hof zurück. Sollten ſich wohl dieſe Urſachen aus einer Stelle eines Briefes, den *Rothmann* an *Tycho* ſchrieb, vermuthen laſſen? Jener klagte "*aut niſi in aula vaniſſimis ſaepe rebus, tempus vaniſſime eſſet tranſigendum.*" *Wilhelm* und *Tycho* laſſen ſeinen Talenten Gerechtigkeit wiederfahren, werfen ihm aber vor, einen eignen ſonderbaren Sinn gehabt zu haben. *Wilhelm* ſchrieb bey Gelegenheit von *Rothmann*'s Abreiſe an *Tycho*: *welches wir ihm zwar hart widerrathen, ſo hat er doch einen eignen Kopf, dem kauft er alle Jahr einen eignen Hut, damit müſſen wir ihn laſſen gewehren, aber leid wäre uns; wenn ihm einiger Schaden widerfahren ſollte; denn er iſt ingenioſus und ein feiner gelehrter Geſell.*

Byrg war Anfangs, als er in die Dienſte des Landgrafen trat, blos mechaniſcher Künſtler geweſen. Allein der eigene Unterricht des Letztern ſetzte ihn bald in den Stand, auch in die Geheimniſſe der beobachtenden und rechnenden Aſtronomie einzudringen, und mit dem beſten Erfolg übernahm er daher, nach *Rothmann*'s Abgang, die Stelle eines Aſtronomen an *Wilhelm*'s Hof, ſo dafs das angefangene Werk ſtets fortgeſetzt wurde. Die Frucht dieſer anhaltenden dreyſsigjährigen Bemühungen, dieſer ungeheuern Menge von Beobachtungen und Rechnungen, waren die beſſer beſtimmten Orte von 900 Sternen.

Hevel

Hevel legt *Wilhelm*'s Beſtimmungen einen groſsen Werth bey, und zieht dieſe oft den Beſtimmungen des *Tycho* vor. Schade daſs nur ein kleiner Theil dieſer Beobachtungen zur öffentlichen Bekanntmachung gekommen iſt. Denn das was *Snellius* und *Albert Curtius* davon der aſtronomiſchen Welt mitgetheilt haben, iſt bey weitem das Unbeträchtlichere von *Wilhelm*'s verdienſtlichen Arbeiten. Jenes vollſtändigere Sternverzeichniſs*) iſt nebſt mehrem andern intereſſanten aſtronomiſchen Aufſätzen des Landgrafen im Manuſcript geblieben, und iſt noch immer eine der vorzüglichſten Zierden der Caſſeler Bibliothek. Lange kannte man kaum deſſen Inhalt, bis endlich 1760 der Herzog von *Broglio*, commandirender General der Franzöſ. Armee auf Bitten des Abbé *De la Caille* den Zeitraum, während deſſen Caſſel in den Händen der Franzöſiſchen Armee, war, zu einer vollſtändigen authentiſchen Abſchrift jenes Manuſcripts benutzte und dieſes der Academie der Wiſſenſchaften zu Paris überſchickte. Weit würde es die Gränzen dieſer kleinen Biographie überſchreiten, wollten wir eine umſtändliche Darſtellung von dem ganzen aſtronomiſchen Inhalte dieſes Manuſcripts liefern. Wir müſſen uns daher einzig auf eine ſummariſche Anzeige deſſelben beſchränken. Man findet [redacted] einen Schatz der beſten damals möglichen Beobachtungen, nebſt einer Menge anderer intereſſanten Bemerkungen, die alle ſprechende Beweiſe des ausgezeich-

*) Obſervationes ſtellarum fixarum inſtitutae Caſellis an. 1518 per Quadrantem et Sextantem nec non globum majorem ſumma diligentia rectificata, cura et expenſis *Wilhelmi* Landgravi Haſſiae.

gezeichneten Talente und der Liebe unſeres Landgrafen für die Aſtronomie ſind. Auſser den, jederzeit durch mehrere Methoden, beſtimmten Längen und Breiten von mehr denn neunhundert Sternen, enthält jenes Manuſcript auch noch die Original-Beobachtungen ſelbſt, nebſt dem ganzen Detail der Berechnung, womit *Wilhelm* zugleich jedesmal eine genaue Beſchreibung der zur Beobachtung gebrauchten Inſtrumente verbindet. Eben dieſes Werk enthält eine Abhandlung über Strahlenbrechung, nebſt einer Tafel für die Gröſse derſelben in verſchiedenen Höhen; und wenn auch dieſe hier auseinander geſetzte Theorie noch nicht frey von Irrthümern und den fehlerhaften phyſiſchen Vorſtellungen der damahligen Zeit iſt, ſo zeigt doch immer dieſe Arbeit, daſs *Wilhelm* ſeine Erſcheinungen kannte, und daſs Ihm keine der zur Aſtronomie dienenden Hülfswiſſenſchaften unbekannt war. Man findet hier die Beſtimmung der Schiefe der Ekliptik, die *Wilhelm* freylich etwas zu groſs zu 23° 31′ 30″ annahm, womit Er dann eine Tafel für die Abweichung und gerade Aufſteigung der Sonne berechnet, die jedem Grad der Ekliptik entſpricht. Beſonders intereſſant iſt die umſtändlichere Unterſuchung, die Er über das ſchwierige Element der Sonnen-Parallaxe anſtellt, und wo er mit vielem Scharfſinne zeigt, daſs dieſe Gröſse, wie es auch wirklich der Fall war, für alle damahligen Inſtrumente ganz unmerklich ſey. Gewiſs gereicht dieſe Behauptung, die der Meinung der meiſten gleichzeitigen Aſtronomen ganz widerſprach, *Wilhelm*'s hellerem Blick ſehr zur Ehre. Einen Beweis von ausgezeichneten literariſchen

Kenntnissen liefert *Wilhelm* noch am Ende dieser interessanten Sammlung durch den Versuch einer Wiederherstellung der wahren correcten Lesart des *Ptolemaeus*. Der Sinn dieses für Astronomen und Geographen gleich wichtigen Werks war durch die fehlerhafte Uebersetzung des *George* von *Trebizont* so entstellt, dass aller Nutzen, den dieses interessante Buch bey astronomischen und geographischen Untersuchungen gewähren konnte, durchaus vereitelt war. *Wilhelm* scheute die Herculische Arbeit nicht, diese mangelhafte Uebersetzung mit Hülfe des Grund-Textes zu verbessern, und zählt eben hier die bey diesen Untersuchungen gefundenen Verbesserungen auf; eine Arbeit, die gewifs den lebhaftesten Dank aller seiner Zeitgenossen verdiente.

Nicht ganz mit Stillschweigen können wir hier eine Angelegenheit übergehen, an der *Wilhelm* Theil nahm und die damahls die ganze wissenschaftliche Welt interessirte. Wir meinen die zu Ende des 16ten Jahrhunderts zu Stande gebrachte Kalender-Reform, und finden uns um so mehr veranlasst, ein Paar Worte dieser wichtigen Veränderung zu widmen, da wir hierbey den Landgrafen *Wilhelm* gegen einen Vorwurf zu rechtfertigen haben, der Ihn allerdings treffen würde, wäre seine damahlige Handlungsweise blos durch wissenschaftliche Rücksichten geleitet worden, hätten nicht vielmehr politische Verhältnisse Ihn bestimmen müssen, in jener kritischen Epoche nicht als Astronom, sondern als Landesherr zu handeln. Da vielleicht einige unserer Leser mit jener Kalender-Reform und den Ursachen, die sie nothwendig machten, weniger bekannt sind, so dürf-

te

te es nicht ganz unzweckmäßig seyn, wenn wir hier im der Kürze einiges über diesen Gegenstand beyfügen:

Der Julianische Kalender, dessen man sich zu Ende des 16ten Jahrhunderts allgemein bediente, beruhte auf folgenden zwey Voraussetzungen:

1) Dass die *Metonische* Periode oder die Annahme, dass nach 235 Mondswechseln die Neumonde auf den nämlichen Augenblick des Julianischen Jahres wieder eintreten, genau richtig sey.

2) Dass die Länge des Sonnen-Jahres 365 Tage und 6 Stunden betrage.

Beyde Annahmen sind nicht genau astronomisch richtig; und wiewohl die Abweichungen an und für sich selbst klein sind, so musste doch in der Länge der Zeit der Kalender dadurch bedeutende Mängel erhalten. Man hatte in dem Julianischen Kalender jene sechs Stunden durch Einschaltung eines Tages während eines Zeitraums von vier Jahren zu berücklichtigen gesucht. allein da das Sonnen-Jahr um 11 Minuten kleiner denn das oben bestimmte ist, so folgte aus dieser Art von Intercalation ein allmähliges Zurückweichen der Tag- und Nacht-Gleichen, das in 900 Jahren 3 Tage, und zu Ende des 16ten Jahrhunderts etwas über 10 Tage betrug. Eine ähnliche Bewandnis hat es mit der *Metonischen* Periode; indem nach 235 Mondswechseln die Neu-Monde nicht auf den nämlichen Augenblick des Julianischen Jahres, sondern eine Stunde 32 Minuten früher eintreffen, und hiernach kam es, dass nach einem Zeitraum von 625 Jahren die Neumonde zwey Tage später eintraten als es nach dem Julianischen Kalender der Fall seyn sollte. Schon im 7ten Jahrhundert bemerkte der berühmte *Beda*

das Fehlerhafte dieſer Kalender Einrichtung, allein ohne irgend einen Verſuch zu deſſen Verbeſſerung zu machen. Während eines Zeitraums von fünf Jahrhunderten ruhte dieſe Angelegenheit. Die Fehler in der Zeitrechnung hatten ſich beträchtlich vergröſsert, und zwey Männer traten damahls als Reformatoren des Kalender-Weſens auf: *Johannes de Sacro Boſco* (*Holywood*) und *Roger Bacon* zeigten beyde das Mangelhafte deſſelben und thaten in zwey Werken, *de Anni relatione* und *de Reformatione Calendarii* (welches im Manuſcripte blieb) Vorſchläge, wie jenen Mängeln abzuhelfen ſey. Allein noch war der Zeitpunct nicht gekommen, wo man ſich allgemein von der Nothwendigkeit einer Kalender-Reform überzeugt hatte. Selbſt die Bemühungen zweyer Prälaten, des Biſchofs *Pierre d'Ailly* (*Petrus ab Alliaco*) und des Cardinals *Cuſa* waren im 15ten Jahrhundert vergebens, und dem Pabſte *Gregor XIII* war es zu Ende des 16ten Jahrhunderts vorbehalten, dieſe merkwürdige Kalender-Reform zu Stande zu bringen. *Aloyſius Lilius* war eigentlich der, dem die Welt den Entwurf des Kalenders verdankt, deſſen wir uns jetzt unter dem Nahmen des Gregorianiſchen bedienen. *Aloyſius Lilius* ſtarb vor Vollendung ſeines Werks, und dieſe Geſchäfte wurden dann deſſen Bruder und dem Jeſuiten *Clavius* übertragen, die jenes Zurückweichen der Tag- und Nachtgleichen dadurch vermieden, daſs ſie unter vier Saecular-Jahren, die nach dem Julianiſchen Kalender allemahl Schaltjahre waren, nur bey einem einzigen einen Tag einſchalteten. Hiernach enthielt der Gregorianiſche Kalender in 400 Jahren drey Tage weniger denn der Julianiſche, und die

Unrich-

Unrichtigkeit des letztern wurde durch diese Einrichtung vollkommen beseitigt. Mehr Schwierigkeiten hatte die Verbesserung der *Metonischen* Periode, die jedoch ebenfalls des *Lilius* Scharfsinne durch eine Vertauschung der goldnen Zahl mit den Epacten gelang, von der wir aber hier eine umständlichere Auskunft nicht geben können. Schon im Jahr 1577 hatte der Pabst *Gregor XIII* den Plan zu dieser Kalender-Reform allen catholischen Fürsten communicirt und ihre Beystimmung dazu erhalten, so dass er sich nun berechtigt glaubte, den alten Julianischen Kalender im Jahr 1582 abzuschaffen, und den Monat October dieses Jahres um 10 Tage zu verkürzen. Kein protestantischer Fürst war wegen dieser Kalender-Reform befragt worden, und auch keiner hatte sie in seinen Landen eingeführt. Da jedoch diese Angelegenheit auf dem nächsten Reichstag verhandelt werden sollte, so wurde *Wilhelm*, dessen ausgebreitete Gelehrsamkeit bekannt war, und dessen astronomische Kenntnisse Ihn besonders zum competenten Richter in dieser Sache machten, von dem Kurfürsten von Sachsen um seine Meinung hierüber befragt. Billigend hätte diese in wissenschaftlicher Hinsicht ausfallen sollen. Allein wenn man bedenkt, dass damahls noch bey allen Protestanten die Feindseligkeit des Römischen Hofes gegen ihre Religions-Parthey in frischem Andenken waren, wenn man erwägt, dass es dem Pabste eigentlich keinesweges zukam im allgemeinen eine Kalender-Reform zu befehlen, dass dies ein offenbarer Eingriff in die Rechte eines jeden weltlichen Fürsten war; so konnte es damahls keinem protestantischen Fürsten verargt werden, wenn sie jeder, wenn auch nützlichen

oben, Neuerung des Pabſtes ſich aus der Furcht widerſetzten, daſs ſie nur dahin abzwecke, eine allgemeine oberbiſchöfliche Macht zu erringen. *Wilhelm's* Kenntniſſe lieſsen Ihm die Vortheile der Kalender-Reform nicht verkennen, allein Er glaubte, daſs es da nicht allein auf wiſſenſchaftliche Hinſicht, ſondern mehr darauf ankomme, ſich den kühnen Eingriffen des Pabſtes ſtandhaft zu widerſetzen, und daſs Er hier als Regent zum Beſten aller proteſtantiſchen Lande eine Neuerung miſsbilligen müſſe, welcher Er als Gelehrter und Aſtronom unfehlbar ſeinen Beyfall gegeben haben würde. Der Brief, den unſer *Wilhelm* über dieſe Angelegenheit an den Kurfürſten von Sachſen ſchrieb, iſt merkwürdig, und enthält Belege zu dem Geſagten. "Es komme, ſchrieb der Landgraf, hier nicht ſowohl auf die Berathſchlagung wegen der Sache ſelbſt an, als vielmehr auf die Art und Weiſe, wie ſolche auszuführen ſey; denn es beträfe dieſes Geſchäft die Ehre und das Anſehen des Deutſchen Reichs. Der Pabſt thäte ohne Unterlaſs Eingriffe darein, und man müſſe ſich wohl vorſehen, daſs ſich dieſer nicht eine neue Gerichtsbarkeit über Deutſchland und den Kaiſer anmaſse. Dieſe Frage müſſe erſt unterſucht werden; die Hauptfrage ſelbſt werde dann nicht ſchwer zu entſcheiden ſeyn." Dieſe Bedenklichkeiten hatten einen ſolchen Einfluſs auf alle proteſtantiſche Fürſten, daſs keiner den neuen Kalender annahm; und ſo unläugbar es iſt, daſs *Wilhelm's* Anſehen einzige Urſache der Verwerfung einer nützlichen Neuerung war, ſo glauben wir doch, daſs ſeine ganze damahlige Handlungsweiſe durch obige Rückſichten völlig gerechtfertigt wird.

So

So wie hier, so ward *Wilhelm* fast immer von allen Fürsten um Rath gefragt, sobald es auf Entscheidung einer verwickelten Frage ankam. Der Ruf seiner Weisheit machte Ihn oft zum Schiedsrichter zwischen Regenten, und sein sehnlicher Wunsch, einen ewigen Frieden in der Welt zu erhalten, liefs fast allemal Angelegenheiten, die seiner Obhut anvertraut wurden, einen gütlichen Ausgang nehmen.

So war auch unser *Wilhelm* in einer eigenen Art der Anwendung mathematischer Kenntnisse auf einen Gegenstand des bürgerlichen Lebens Vorgänger eines grofsen Mannes. Fast über ganz Deutschland hatte sich damals das verderbliche Uebel der Münzverfälschungen verbreitet. Jedes bürgerliche Gewerbe litt, da Mifstrauen immer allgemeiner wurde, und ein eigener Reichstag ward zu Worms gehalten, um dem Uebel abzuhelfen. *Wilhelm*'s Sachkenntnifs war hier von dem gröfsten Nutzen. Er legte dem Reichstag eine mit der gröfsten Sorgfalt und Mühe ausgearbeitete Tabelle vor, worin die Verhältnisse und der wahre Werth aller damahls gangbaren Münzsorten auf das genaueste bestimmt waren, so dafs es dann leicht war, die tauglichen Münzen von den schlechtern zu unterscheiden. Auch gelang es seinen klugen Mafsregeln, aus seinen Landen fast alle verfälschte Münzsorten zu entfernen, und seine Unterthanen vor Betrug zu sichern.

So war *Wilhelm* immer auf das Beste seiner Lande bedacht, und nutzte selbst seine höhern Kenntnisse zum Wohl seiner Unterthanen. Die Rückerinnerung an den interessanten Zeitraum, während dessen *Tycho* zu Cassel sich aufhielt, hatte früher in *Wil-*

helm

helm den Wunſch erregt, *Tycho*'n auf ſeiner Uranienburg ſelbſt zu beſuchen; nnd ſchon hatte der Däniſche König, bekannt mit dieſem Plane, mehrere ganz vorzüglich ausgeſchmückte Schiffe, zu deſſen Ueberfahrt auf die Inſel *Hueen* beſtimmt; allein ſo ſehr dieſe Reiſe mit *Wilhelm*'s Neigung übereinſtimmte, ſo opferte doch der gute Fürſt ſein Vergnügen ſeinen Verhältniſſen auf, indem Er mit Recht eine ſo lange Abweſenheit mit den Pflichten, die Ihm als Regenten oblagen, für unvereinbar hielt.

Noch immer ſetzte *Wilhelm* ſeinen Briefwechſel mit *Tycho* fort, und da dieſer ſtets einige Nachrichten von ſeinen aſtronomiſchen Arbeiten mittheilte, ſo erwartete der wiſsbegierige Fürſt ſeine Antworten jedesmahl mit der gröſsten Ungeduld. Allein nun näherte ſich der Zeitpunct, wo *Wilhelm* wegen Altersſchwäche einen ſo thätigen Antheil an Aſtronomie zu nehmen, als er ſeit dreyſsig Jahren gethan hatte, nicht mehr vermochte. Er fühlte ſelbſt das Stumpfwerden ſeines Geiſtes, und in einem Briefe an *Tycho*, datirt den 15 May 1590, alſo zwey Jahre vor ſeinem Tode, beklagt er ſich über ſeine Schwäche. "*Zudem nun wir ſelbſt*, ſchreibt Er, „*tam mole aetatis, quam laborum atque curarum „dermaſsen gedruckt werden, daſs wir uns mit den „Oblectamentis mathematicis, nicht mehr wie vor „zuvor geſchehen, oblectiren können: Nicht deſto„weniger aber dato ocio underlaſſen wir unſer Stu„dium mathematicum nicht ſogar bleiben, ſondern „hinken noch hernach her wie ein alt Weib am Stö„cken, befinden aber doch, daſs es leider mit uns ſo „weit kommen iſt, daſs was wir hiebevor magna „cele-

„celeritate ſelbſt erfunden, jetzo nicht mehr wol ver„ſtehen. *O pietas, o priſca fides quis talia fando „temperet a lachrimis.*" Dieſe Schwäche iſt die der menſchlichen Natur. Ein Ziel iſt uns geſetzt, was wir in phyſiſcher und moraliſcher Hinſicht zu überſchreiten nicht vermögen; aber glücklich der Mann, der in frühern Jahren ſeine Geiſteskräfte ſo nutzte, wie unſer *Wilhelm* that! Auch zu der Ruhe ſeines eigenen Lebens trug ſeine höhere Bildung bey, denn ohne Eindruck blieb die Weiſſagung, die ein Sterndenter der damahligen Zeit *Joannes Guaricus* von ſeinem frühern Abſterben gemacht hatte. *Wilhelm* bekam das Buch, worin dieſer Aſtrolog nach alten Arabiſchen Methoden ſein Horoſcopium geſtellt, und für Ihn aus dem Stand der Geſtirne eine Lebensdauer von 46 Jahren 9 Monaten gefunden hatte, erſt im Jahr 1577, alſo nur kurze Zeit vor dem darin beſtimmten Lebensende zu Geſicht; allein ohne im geringſten darüber betreten zu ſeyn, ſchrieb er am Rand des Buches: "*Deus numeravit omnes dies „vitae meae,*" und ſah mit Ruhe jenem Zeitpuncte entgegen. *Wilhelm's* Geiſt war zu ſehr gebildet, zu ſehr mit wahrer Aſtronomie vertraut, als daſs Aberglaube bey Ihm hätte haften können. Allein dieſer Unglaube, der jetzt natürlich iſt, war damals ſelten, und rühmlich iſt es allemahl, einen Irrthum zu verwerfen, der allgemein für anerkannte Wahrheit gilt.

Viel trug *Wilhelm* zu ſeiner Lande Glück bey; wahrer Vater war er ſeinen Unterthanen. Manche vortheilhafte Einrichtung, manche Verſchönerung verdankt ihm Caſſel, und wie ein *Auguſtus* von Rom,

ſo konnte *Wilhelm* von ſeiner Reſidenz ſagen: *invenisse lateritiam relicturum marmoream.* Dankbar blieb er immer gegen frühere Verdienſte; nie verſtieſs er ältere bewährte Diener, und wenn dieſe abgeſtumpft durch Alter, und durch langer Jahre Arbeit, ſelbſt für ſich zu handeln unvermögend waren, ward er dann ihnen Vater. Nie lieſs er Angelegenheiten ſeiner Lande durch fremde Hände gehen, zu ſehr lag ihm am Herzen ſeiner Unterthanen Wohl; mit eignen Augen ſah er überall, und das Beſte wuſte immer ſein geſchärfter Blick zu wählen. Nie wich er von des Rechtes Bahn, Verirrung war dem Geiſt unmöglich, der eingeweiht in Theorien höherer Art, Vergnügen nur in Ergründung des Unendlichen, nur in Erfüllung ſeiner Pflichten fand. Seiner Unterthanen Liebe, ſeiner Zeitgenoſſen ehrfurchtsvolle Achtung, der Nachwelt Dank, der eignen Ueberzeugung Belohnung, des Bewuſstſeyns hoher Thaten nur von den Edlen recht empfundenes Glück, — das war ſein Schmuck, mehr Schmuck als Thron und Scepter. Möge der gute Fürſt guter Fürſten Nacheiferung erwecken, mögen des kraftvollen Mannes dauernd unvergeſsliche Werke ermunterndes Beyſpiel werden, kraftvoll zu handeln, und mögen unter *Kurfürſt Wilhelm I* die alten *Landgräflichen* aſtronomiſchen Stiftungen wieder von neuem belebt werden, und als angeerbtes Kleinod den erſten Heſſiſchen Kurhut auch künftig noch in der Geſchichte ſchmücken.

INHALT.

Seite

XIX Ueber die Berechnung der wahren Anomalie in einer von der Parabel nicht sehr verschiedenen Bahn. Von Fr. W. *Bessel* 197

XX Planeten-Beobachtungen. Forts. 208

XXI Ueber Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen und Monds-Abstände. Vom Kammerath *v. Lindenau* 216

XXII Fortgef. Reise-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen* 234

XXIII Auszüge aus *Quenot's* zwey Reisen nach Indien 242
(Fortsetzung im künftigen Hefte.)

XXIX Ausz. a. e. Br. des Canon. *David* 248

XXV Recension einer Karte von dem Brittischen Reiche am Ganges, Weimar 1804 250

XXVI Ueber Bestimmung des Erd-Ellipsoids vom Prof. *van Beek Calckoen* 256
(*Anmerk.* Hierzu eine kleine geometrische Figur.)

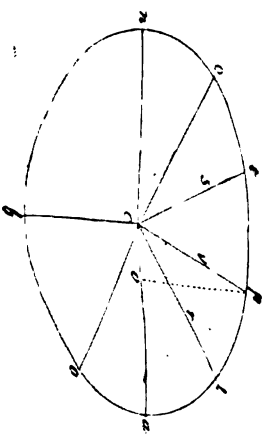
XXVII Biographie des Landgrafen von Hessen *Wilhelm's IV.* 267

)ENZ

G

UNDE.

5.



Problem

s-Distanzen

Basel.

einen Preis
st hatte, so
agte Sache,
n etwas Be-
ie in vielen

nemeres und Leichteres suchte, —

Rückſichten vortreffliche *Borda*'ſche Formel gewährte. Die Wichtigkeit indeſſen der Sache ſelbſt, die Ehre und der Preis, munterten mich auf, meine Kräfte zu verſuchen.

Da mir mehrere Methoden bekannt waren, durch welche ſogleich die wahre Diſtanz gefunden wird, ſo hoffte ich nicht, eine neue und beſſere auffinden zu können. Ich beſtrebte mich daher, andere Formeln zu ſuchen, welche die *Reduction* der ſcheinbaren Diſtanz auf die wahre geben würden. Ich fand auch einen genauen Ausdruck für die Reduction des Cosinus der ſcheinbaren Diſtanz auf den Cosinus der wahren; und da, beſonders um 90 Grade herum, kleine Veränderungen im Bogen, den Veränderungen des Cosinus durch den Sinus dividirt gleich ſind, ſo glaubte ich eine ziemlich nahe Approximation gefunden zu haben, um ſo viel mehr, da es am beſten iſt, wenn Monds-Diſtanzen in der Nähe von 90° genommen werden.

Als ich aber hierauf in der *Connoiſſance des tems* bemerkte, daſs zum Gebrauche der Schiffer auch Monds-Diſtanzen, welche beträchtlich mehr und minder als 90° halten, ja ſogar bis auf 12° herab, berechnet waren: ſo ſchreckte mich dieſes ab, die gefundene Formel der Academie einzuſenden, weil ſie in den Fällen, wo die Monds-Diſtanz beträchtlich von 90° verſchieden iſt, eine ſehr unvollkommene Annäherung gab. Hierzu kam noch, daſs im Denominator aller Theile der Formel das Product des Cosinus der beobachteten Höhen war, welches den Gebrauch derſelben ſehr unbequem machte, wenn entweder der Mond oder der damit verglichene Him-

mels-

melskörper nahe am Zenith war; ein Fall, der in der heißen Zone oft eintreten kann. Dieſes machte mich noch unzufriedener mit meiner Formel, und beſtimmte mich mit dem Vorigen, dieſelbe zurück zu behalten; wozu ich zum Theil noch durch den Umſtand gezwungen wurde, daſs mich eine eingetretene Unpäſslichkeit am Arbeiten hinderte, und unterdeſſen der letzte Poſttag verſtrich, an welchem aufs ſpäteſte der Aufſatz hätte fortgeſchickt werden ſollen.

Indeſſen verdroſs es mich ein wenig, als ich in der Folge erfuhr, daſs die Academie gar keine Antwort erhalten hatte, da unter dieſen Umſtänden meine Formel vielleicht doch, bey allen ihren Unvollkommenheiten, einiger Aufmerkſamkeit gewürdigt worden wäre. Ich nahm mir daher vor, zu verſuchen, ob ich meine Formel nicht verbeſſern, und für den Fall, wo die beobachteten Höhen, beyde oder einzeln, ſehr beträchtlich ſind, eine andere auffinden könnte. Ich nahm auch zu verſchiedenen Mahlen dieſe Arbeit vor, aber ohne weitern Erfolg, bis ich etwa 3 Jahre nachher, eine beträchtliche Abkürzung fand. Die Unbequemlichkeiten wegen der dividirenden Sinus der Diſtanz und Coſinus der Höhe blieben indeſſen immer. Erſt lange hernach fand ich, daſs der erſtern Unbequemlichkeit leicht durch eine kleine Tafel könnte abgeholfen werden; auch ſah ich, daſs zwar die andre nicht könnte weggeſchafft werden, daſs ſie aber auch in andern Ausdrücken vorkomme, welche man von der Reduction der beobachteten Diſtanzen auf die wahre gegeben hat, und daſs daher dieſes keinen Grund abgebe, dieſe Formel ganz zu verwerfen.

Ich will alſo hier dieſe verbeſſerte Formel aus bekannten trigonometriſchen Fundamental-Formeln herleiten, in der Hoffnung, daſs, wenn auch die Formel ſelbſt nicht zum Gebrauch dienlich erachtet würde, doch die Art wie ſie deducirt worden iſt, welche etwas Beſonderes hat, einigen Nutzen haben könnte.

Es ſeyen die beobachteten Höhen des Mondes l, der Sonne oder des Sterns s, die beobachtete Diſtanz d, die wahren Höhen und die Diſtanz ſeyen L, S, D; Die Parallaxe des Mondes weniger die Refraction ſey p; und r ſey bey der Sonne oder dem Sterne die Refraction weniger die Parallaxe; ſo daſs $L = l + p$, $S = s - r$. Endlich ſey $\frac{1}{2}(l + s + d) = m$.

Die Fundamental-Gleichung zwiſchen den Gröſsen l, s, d, L, S, D iſt bekanntlich

$$\frac{\cos D - \sin L . \sin S}{\cos L . \cos S} = \frac{\cos d - \sin l . \sin s}{\cos l . \cos s}$$

Durch Wegſchaffung der Denominatoren erhält man:

$$\cos l . \cos s . \cos D - \sin L . \sin S . \cos l . \cos s =$$
$$= \cos L . \cos S . \cos d - \sin l . \sin s . \cos L \cos S$$

Addirt man zu dieſer Gleichung folgende identiſche:

$$\sin L . \sin S . \cos l . \cos s - \cos l . \cos s . \cos d =$$
$$= \sin L . \sin S . \cos l . \cos s - \cos l . \cos s . \cos d +$$
$$+ \sin L . \sin S . \cos L . \cos S -$$
$$- \sin L . \sin S . \cos L . \cos S$$

ſo

so erhält man folgende nächste Gleichung, und dann durch bekannte Transformationen die fernern:

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D - \cos d) &= [\cos L.\cos S - \cos l.\cos s]\cos d - \\
&\quad - [\cos L.\cos S - \cos l.\cos s]\sin L.\sin S + \\
&\quad + [\sin L.\sin S - \sin l.\sin s]\cos L.\cos S
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D - \cos d) &= [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)+\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)]\cos d - \\
&\quad - [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)+\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)]\sin L.\sin S \\
&\quad + [\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(L+S)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)+\tfrac{1}{2}\cos(l+s)]\cos L.\cos S
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D - \cos d) &= [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)][\cos d - \sin L.\sin S - \cos L.\cos S] \\
&\quad + [\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)][\cos d - \sin L.\sin S + \cos L.\cos S]
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D - \cos d) &= [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)][\cos d - \cos(L-S)] + \\
&\quad + [\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)][\cos d + \cos(L+S)]
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D - \cos d) &= -2.\sin\tfrac{1}{2}(l+s+L+S).\sin\tfrac{1}{2}(l+s-L-S).\sin\tfrac{1}{2}(d+L-S).\sin\tfrac{1}{2}(d-L+S) \\
&\quad + 2.\sin\tfrac{1}{2}(l-s+L-S).\sin\tfrac{1}{2}(l-s-L+S).\cos\tfrac{1}{2}(L+S+d).\cos\tfrac{1}{2}(L+S-d)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos D - \cos d &= 2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r).\sin[l+s+\tfrac{1}{2}(p-r)].\sin[m-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\sin[m-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\sec l.\sec s \\
&\quad - 2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r).\sin[l-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\cos[m+\tfrac{1}{2}(p-r)].\cos[(m+\tfrac{1}{2}(p-r))\sim d].\sec l.\sec s
\end{aligned}$$

Es ist bey diesen Formeln $l > s$ und $p > r$ genommen worden, und hierauf beziehen sich die Zeichen der Formel.

Wenn hingegen bey $l > s$, $r > p$ wäre, so hätte man:

$$\cos D - \cos d = -2.\sin\tfrac{1}{2}(r-p).\sin[l+s-\tfrac{1}{2}(r-p)].\sin[m-l-\tfrac{1}{2}(r+p)].\sin[m-s+\tfrac{1}{2}(r+p)]\sec l.\sec s$$
$$-2.\sin\tfrac{1}{2}(r+p).\sin[l-s+\tfrac{1}{2}(r+p)].\cos[m-\tfrac{1}{2}(r-p)].\cos[(m-\tfrac{1}{2}(r-p))\sim d]\sec l.\sec s$$

Ist hingegen $l < s$, so ist immer $p > r$, und in diesem Falle wäre:

$$\cos D - \cos d = +2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r).\sin(s+l+\tfrac{1}{2}(p-r)].\sin[m-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\sin(m-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\sec l.\sec s$$
$$+2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r).\sin(s-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\cos[m+\tfrac{1}{2}(p-r)].\cos[(m+\tfrac{1}{2}(p-r))\sim d]\sec l\sec s$$

Man hätte also hier eine genaue Formel für die Reduction des Cosinus der scheinbaren Distanz auf den Cos. der wahren, welche, wenn man gleich viele Logarithmen aufzusuchen hat, doch zur Rechnung bequem ist: weil es nur nöthig ist, dass die Factoren $\sin\frac{1}{2}(p-r)$ und $\sin\frac{1}{2}(p+r)$ genau genommen werden, da die übrigen Factoren auf 5″ genommen genau genug sind, wenn man in Tafeln von 10″ zu 10″ immer den nächsten Logarithmen nähme. Ja in den meisten Fällen könnte man sich begnügen die Winkel auf 30″ genau zu nehmen, so dass man sich auch Tafeln nur von Minute zu Minute bedienen könnte.

Uebrigens kann man dieser Formel eine noch bequemere Gestalt geben, ohne sie im Grunde zu verändern. Wenn mit Beybehaltung der vorigen Benennungen

$\lambda = l+\frac{1}{2}p$, $\sigma = s-\frac{1}{2}r$, $M = \frac{1}{2}(d+L+S)$ gesetzt wird, so ist

$$\cos D - \cos d = 2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r)\sin(\lambda+\sigma).\sin(M-L).\sin(M-S)\sec l.\sec s -$$
$$-2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r)\sin(\lambda-\sigma).\cos M.\cos(M\sim D).\sec l.\sec s.$$

Auch

Auch in Hinſicht der Zeichen ſind in dieſer Formel keine Schwierigkeiten; man darf nur auf die Factoren $\sin \frac{1}{2}(p-r)$ und $\sin(\lambda-\sigma)$ ſehen; wenn $r>p$ oder $\sigma>\lambda$, ſo ändern ſich die Zeichen der reſpectiven Glieder.

Da $\frac{1}{2}(p-r)$ oder $\frac{1}{2}(p+r)$ nie über 45′ ſteigen kann, ſo könnte man ſtatt $2 \sin \frac{1}{2}(p-r)$ und $2 \sin \frac{1}{2}(p+r)$ ſetzen $(p-r)$ 1″ und $(p+r)$ 1″, da für Bögen kleiner als 45′ der Bogen vom Sinus weniger als 0,″1 verſchieden iſt. Dies wäre bequemer, da man nicht nöthig hätte Proportional-Theile für die Fractionen der Secunden zu nehmen, beſonders bey dem Gebrauche der *Callet*'ſchen Tafeln, wo man die Logarithmen von $p-r$ und $p+r$ nehmen könnte, ohne die Minuten auf Secunden zu reduciren. Den conſtanten $\log 1'' = \log \sin 1''$ könnte man immer bey der Hand haben.

Auf dieſe Weiſe fände man nur die Reduction des Cosinus der ſcheinbaren Diſtanz; und hieraus, wenn man Tafeln der natürlichen Sinus bey der Hand hat, wird man bald den Cosinus der wahren Diſtanz finden.

Man könnte aber, wenn man dieſes nicht wollte, jedes Glied der Reduction des Cosinus der ſcheinbaren Diſtanz durch den Sinus derſelben dividiren, ſo hätte man einen genäherten Werth der Reduction. Die Correction dieſes genäherten Werthes fände man durch eine Tafel mit doppeltem Eingange von nicht gar groſser Ausdehnung. Die beyden Eingänge der Tafel wären, die ſcheinbare Diſtanz, und die gefundene genäherte Reduction. Hier ein kleines Muſter

einer

Wenn hingegen [illegible]

$$\cos D - \cos d = -2.\sin\tfrac{1}{2}(r-p\ldots$$
$$-2.\sin\tfrac{1}{2}(r+p).\sin[\ldots$$

Ist hingegen $l < s$, so ist immer $p > r$, [illegible]

$$\cos D - \cos d = +2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r).\sin(s+l+\tfrac{1}{2}(p-r)).\sin[\ldots$$
$$+2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r).\sin(s-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\cos[m+\tfrac{1}{2}(\ldots$$

Man hätte also hier eine genaue Formel für die Reduction des [illegible] Distanz auf den Cos. der wahren, welche, wenn man gleich viele Logarithmen aufzusuchen hat, doch zur Rechnung bequem ist: weil es nur nöthig ist, dass die Factoren $\sin\frac{1}{2}(p-r)$ und $\sin\frac{1}{2}(p+r)$ genau genommen werden, da die übrigen Factoren auf 5″ genom[illegible] genau genug sind, wenn man in Tafeln von 10″ zu 10″ immer den nächsten Log[illegible]men nähme. Ja in den meisten Fällen könnte man sich begnügen die Winkel auf 3[illegible] nau zu nehmen, so dass man sich auch Tafeln nur von Minute zu Minute bedienen könnte.

Uebrigens kann man dieser Formel eine noch bequemere Gestalt geben, ohne sie im Grunde zu verändern. Wenn mit Beybehaltung der vorigen Benennungen

$\lambda = l + \frac{1}{2}p$, $\sigma = s - \frac{1}{2}r$, $M = \frac{1}{2}(d + L + S)$ gesetzt wird, so ist

$$\cos D - \cos d = 2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r)\sin(\lambda+\sigma).\sin(M-L).\sin(M-S)\sec l.\sec s -$$
$$+2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r)\sin(\lambda-\sigma).\cos M.\cos(M\sim D).\sec l.\sec s.$$

Auch in Hinsicht [illegible] ...hte man
mel keine Schwierig[illegible] ...Reductio-
toren sin $\frac{1}{2}(p+r)$ un[illegible] ...hnung zu
oder $r > \lambda$, so ändern [illegible] ...berechnet,
Glieder. ... kleiner als

Da $\frac{1}{2}(p-r$ [illegible] ...rrection ist
gen kann, so könnte [illegible] ... Reduction
[illegible] $\frac{1}{2}(p+r)$ [illegible] ... nämlich im
[illegible] Bögen [illegible] ... im Bezug auf
[illegible] als [illegible] ... würde durch
[illegible] man [illegible] ...he zu subtrahi-
[illegible] Fractionen [illegible] ...ion noch etwas
[illegible] den [illegible] ...ht in die nämli-
[illegible] Logarithmen [illegible] ... man für jede ge-
[illegible] ...n machte, oder
[illegible] ...tiven Reductionen
[illegible] ...h eine kleine Colon-
[illegible] ...ativen Reductionen

Auf diese [illegible]
[illegible] ...ch einer solchen Tafel
[illegible] ...nicht nöthig, den con-
[illegible] ... Rechnung zu bringen;
[illegible] ... in Theilen des Radius,
[illegible] ...unden ausgedrückt, ei-
[illegible]
[illegible] ... des Gebrauches dieser neu-
[illegible] ...dazu das im letzten *August*-
[illegible] ...te, worin $d = 108^\circ\ 17'\ 26''$,
[illegible] ... $18'\ 4''$, $m = 78^\circ\ 31'\ 48''$,
[illegible] ... $4''$, $\frac{1}{2}(p+r) = 25'\ 7''$,
[illegible]

$\frac{1}{2}$ (p

einer solchen Tafel, welches ich etwas eilfertig berechnet habe.

	1° 30′	1° 0′	0° 30′
12″	4′ 56″	2′ 16″	0′ 35″
15	4 0	1 50	0 28
30	1 57	0 53	0 16
45	1 8	0 31	0 8
60	0 40	0 18	0 4
75	0 18	0 8	0 2
90	0 1	0 0	0 0

Wenn diese Formel Beyfall finden sollte, so dass sie zum Gebrauch angenommen würde, so werde ich mir ein Vergnügen machen, eine solche Tafel mit der nöthigen Genauigkeit und Ausdehnung zu berechnen. Ihre Berechnungsart mit Hülfe der Tafeln ist zu leicht einzusehen, als dass ich nöthig hätte, mich dabey aufzuhalten. Man könnte sie auch, wenn man lieber wollte, aus folgender bekannten Formel ableiten.

$$\cos(x+m) = \cos x - \frac{m}{1}\sin x - \frac{m^2}{1.2}\cos x + \frac{m^3}{1.2.3}\sin x + \frac{m^4}{1.2.3.4}\cos x - \text{etc.}$$

Es folgt aus derselben

$$\frac{\cos x - \cos(x+m)}{\sin x} = m + \tfrac{1}{2}m^2\cot x - \tfrac{1}{6}m^3 - \tfrac{1}{24}m^4\cot x + \text{etc.}$$

Woraus durch die Umkehrung der Reihen, wenn man $\frac{\cos x - \cos(x+m)}{\sin x} = n$ setzt, ferner folgt:

$$m = n - \tfrac{1}{2}\cot x\, n^2 + (\tfrac{1}{6} + \tfrac{1}{2}\cot x^2)\, n^3 - (\tfrac{1}{3}\cot x + \tfrac{1}{3}\cot x^3)\, n^4 + \text{etc.}$$

Einer

Einer ſolchen Correctionstafel brauchte man nur, wie leicht zu erſehen, für gröſsere Reductionen und für kleinere Bögen einige Ausdehnung zu geben. Obiges Muſter iſt für den Fall berechnet, wo die Reduction zu einem Bogen, der kleiner als 90° iſt, addirt werden ſollte; und die Correction iſt ſubtractiv. Für eine zu ſubtrahirende Reduction wäre die Correction ebenfalls ſubtractiv, nämlich im Bezug auf den zu reducirenden Bogen; im Bezug auf die Reduction wäre ſie additiv, d. i. dieſe würde durch die Correction vergröſsert. Für ſolche zu ſubtrahirende Reductionen wäre die Correction noch etwas gröſser. Sie könnte aber auch leicht in die nämliche Tafel gebracht werden, wenn man für jede genäherte Reduction zwey Colonnen machte, oder neben die Colonne der den additiven Reductionen reſpondirenden Correctionen noch eine kleine Colonne für die Secunden der den negativen Reductionen correſpondirenden anbrächte.

Uebrigens, wenn man ſich einer ſolchen Tafel bedienen wollte, ſo hätte man nicht nöthig, den conſtanten Sinus von 1″ mit in Rechnung zu bringen; da man die Reduction, nicht in Theilen des Radius, ſondern in Minuten und Secunden ausgedrückt, eigentlich ſucht.

Hier nur ein Beyſpiel des Gebrauches dieſer neuen Formel. Ich nehme dazu das im letzten *Auguſt*-Hefte der *M. C.* behandelte, worin $d = 108° 17' 26''$, $= 25° 28' 6''$, $s = 23° 18' 4''$, $m = 78° 31' 48''$, $= 48' 10''$, $r = 2' 4''$, $\frac{1}{2}(p+r) = 25' 7''$, $\frac{1}{2}(p-r) = 23' 3''$.

$\frac{1}{2}(p-r)$

$\frac{1}{2}(p-r)$	= 23°	3″	. . . . .	sin	= 7.8263938	$\frac{1}{2}(p+r)$	= 25°	7″	sin 7.8626848
$1+s+\frac{1}{2}(p-r)$	= 49°	9′	13″ . .	sin	= 9.8787838	$1-s-\frac{1}{2}(p+r)$	= 2°	35′ 9″ . .	sin 8.6543771
$m-1-\frac{1}{2}(p+r)$	= 52	38	35 . . .	sin	= 9.9002885	$m+\frac{1}{2}(p-r)$	= 78	54 51 . .	cos 9.2839433
$m-s+\frac{1}{2}(p+r)$	= 55	38	51 . . .	sin	= 9.9167586	$d-[m+\frac{1}{2}(p-r)]$	= 29	22 35 . .	cos 9.9402315
1	= 25	8	6 cpl cs		= 0.0444014	. . . . .			0.0444014
s	= 23	18	4 cpl cs		= 0.0369462	. . . . .			0.0369462
					7.6035723	. . . . .			5.8235838
					= log. 0,00401395				= log. 0,00006662
					+ 0,00401395				
					− 0,00006662				
					+ 0,00394733; Das doppelte:				+ 0,0078947
d	= 108°	17′	26″ cos	. . . . .					− 0,3138360
									− 0,3059413 = cos. 107° 48′ 53,″3

Ich habe obige Formel auf das von *De Lambre* angeführte Beyſpiel von *Quenot Conn. d. t.* T. XII. S. 267 angewandt und gefunden, daſs ſie kein unrichtiges Reſultat wie die *Borda*'ſche Formel giebt. Nach meiner Formel fand ich die reducirte Diſtanz 82° 13′ 44,″5 nach der *Borda*'ſchen 82° 9′ 11,″8. Ueberhaupt iſt es ein Vortheil meiner Formel, daſs kleine Fehler in den beobachteten Höhen nur ſehr wenig auf das Endreſultat Einfluſs haben.

Nimmt

Nimmt man aus obigen Gleichungen, woraus die neue Formel deducirt worden, die zweyte vor der Final-Gleichung:

$$\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = [\tfrac{1}{2}\text{cof}(L+S) - \tfrac{1}{2}\text{cof}(l+s)]\,[\text{cof d} - \text{cof}(L+S)] + [\tfrac{1}{2}\text{cof}(L+S) - \tfrac{1}{2}\text{cof}(l-s)]\,[\text{cof d} + \text{cof}(L+S)]$$

ſo erhält man durch bekannte Verfahren

$$\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = 2.\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l+s+L+S).\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l+s-L-S).\,\text{cof d} + 2.\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l-s+L-S).\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l-s-L+S).\,\text{cof d} + \tfrac{1}{2}\,\text{cof}(l+s).\,\text{cof}(L-S) - \tfrac{1}{2}\,\text{cof}(l-s).\,\text{cof}\tfrac{1}{2}(L+S)$$

Die beyden letzten Termini geben:

$$\tfrac{1}{4}\,\text{cof}\,(l+s+L-S + \tfrac{1}{4}\,\text{cof}(l+s-L+S) - \tfrac{1}{4}\,\text{cof}\,(l-s+L+S - \tfrac{1}{4}\,\text{cof}(l-s-L-S)$$

und von dieſen hier jedesmal einer mit dem unter ihm ſtehenden combinirt:

$$\tfrac{1}{2}\,\text{ſin}\,(l+L)\,\text{ſin}(S-s) + \tfrac{1}{2}\,\text{ſin}(l-L)\,\text{ſin}(-S-s)$$

daher dann wieder:

$$\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = 2\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l+s+L+S).\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l+s-L-S).\,\text{cof d} + 2\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l-s+L-S).\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(l-s-L+S).\,\text{cof d} - \tfrac{1}{2}\,\text{ſin}(L+l)\,\text{ſin}(s-S) + \tfrac{1}{2}\,\text{ſin}(S+s).\,\text{ſin}(L-l)$$

$$\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = -2\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(p-r).\,\text{ſin}\,[l+s+\tfrac{1}{2}(p-r)].\,\text{cof d} - 2\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}(p+r).\,\text{ſin}\,[l-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\,\text{cof d} -$$

Dieſes

Dieſes war die erſte obermeldte Formel, die ich bereits vor 14 Jahren, aber auf einem etwas verſchiedenen Wege, gefunden hatte; ſie iſt zwar unbequemer als die andre, indem man einen Logarithmen mehr braucht, und ſtatt nur zwey, vier Operationen zu machen hat. Indeſſen ſcheint ſie mir doch auch einiger Aufmerkſamkeit würdig, und ich kann mich nicht enthalten, beſonders auf das Theorem aufmerkſam zu machen, auf dem ſie zum Theil beruht, und das ich noch nirgends bemerkt habe; es ſcheint mir, es könne in manchen Fällen von vielem Nutzen ſeyn; nämlich:

$$\text{cof}(l+s).\text{cof}(L-S) - \text{cof}(l-s).\text{cof}(L+S) = \\ = \text{ſin}(L+l).\text{ſin}(S-s) + \text{ſin}(L-l).\text{ſin}(S+s).$$

Auch kann ich nicht umhin, einen beſondern Gebrauch der obigen verbeſſerten Formel zu bemerken. Das geometriſch-practiſche Problem von Reduction beobachteter Winkel auf den Horizont, iſt ganz ähnlich dem Probleme von der Reduction der ſcheinbaren Monds-Diſtanzen auf wahre. Stellt man ſich im erſtern Probleme, ſtatt des geſuchten Winkels am Zenith, deſſen Maaſs, den Bogen am Horizonte vor, ſo iſt es ganz das nämliche Problem mit dem zweyten.

Es ſeyen:

l und s die beobachteten Höhen oder Vertiefungen zweyer Objecte,

d ihre ſcheinbare Entfernung von einander im gröſsten Zirkel, der durch beyde geht,

D ihre Winkel-Entfernung von einander im Horizonte gemeſſen, oder der Winkel am Zenith, den

die

die durch beyde gehenden Verticalkreiſe mit einander machen. L und S ſind in dieſem Falle o.

Dies vorausgeſetzt, ſo gibt die nächſte Gleichung oben vor der Final-Gleichung, welche die verbeſſerte Formel enthält:

$$\text{cof}\,D - \text{cof}\,d = -2.\sin\tfrac{1}{2}(1+s)^2.\sin\tfrac{1}{2}d^2.\text{sec l.}\,\text{sec s} + \\ + 2.\sin\tfrac{1}{2}(1-s)^2.\text{cof}\tfrac{1}{2}d^2.\text{sec l.}\,\text{sec s}$$

welches eine ſehr bequeme Formel zur Berechnung der Reduction auf den Horizont abgibt, da auch nur hauptſächlich die Factoren $\sin\frac{1}{2}(1+s)^2$ und $\sin\frac{1}{2}(1-s)^2$ genau genommen werden müſſen.

Oder wenn man auch hier die genäherte Reduction des Bogens gebrauchen wollte, um ſie ſodann vermittelſt einer oben erwähnten Tafel zu corrigiren, ſo hätte man für dieſen genäherten Werth:

$$-\sin\tfrac{1}{2}(1+s)^2.\text{tang}\tfrac{1}{2}d.\text{sec l.}\,\text{sec s} + \sin\tfrac{1}{2}(1-s)^2.\cot\tfrac{1}{2}d.\text{sec l.}\,\text{sec s}.$$

XXIX.

Ueber die *Maroon*-Neger.

Auszug aus *the hiſtory of the Maroon by Dallas. London 1803.*

Das Werk, aus dem wir hier einen Auszug liefern, enthält in einer Reihe von Briefen die Geſchichte dieſer irrenden verfolgten Menſchenklaſſe, die ſich ſeit mehr denn einem halben Jahrhundert im Innern von *Jamaika* aufhielt, im Jahr 1796 aber, da ihre Nachbarſchaft gefährlich zu werden anfing, nach *Neu-Schottland*, und dann nach *Sierra-Leona* transportirt wurde. Nur unvollſtändig iſt alles, was man zeither über dieſen Negerſtamm bekannt gemacht hat, und in der Ueberzeugung, daſs es unſern Leſern nicht unangenehm ſeyn werde, einige beſtimmtere Nachrichten über dieſen Gegenſtand zu erhalten, heben wir aus obigem Werk einiges, Sitten und Gebräuche dieſer Völkerſchaft vor ihrer Zerſtreuung Betreffendes, hier aus.

Als freye Nation exiſtirten die *Maroon-Neger* im Innern von *Jamaika*, wo fünf ihrer vorzüglichſten Niederlaſſungen Städte hieſsen, von denen die ſogenannte *Trelawny-town* die beträchtlichſte war. Das ganze Gebiet *Trelawny* enthält 1500 *Acres* und die darauf gebaute Stadt war ungefähr zwanzig Meilen von dem Meerbuſen *Montego* entfernt. Die Gegend um *Trelawny-town* iſt fürchterlich ſchön. Sobald

ſich

sich der Reisende von den Küsten des Meeres entfernt und in das Innere der Insel vordringt, so sieht er sich bald von nichts, denn schrecklichen Abgründen und undurchdringlichen Wäldern umgeben, und mitten in dieser Wildniss ist jene Stadt gelegen, zu der es nur zwey Zugänge gibt, die beyde beschwerlich sind, und nur mit Mühe von Mauleseln begangen werden können. Der eine Weg, von der nordwestlichen Seite, führt durch die *St. James*-Niederlassung und wird in einer Entfernung von acht Meilen von dem Meerbusen *Montego* ungemein steil. Er läuft in einer Strecke von vier Meilen auf dem Abhang eines Berges fort, und führt bis *Kensington* durch Waldungen und Zucker-Pflanzungen; von da aus wird der Weg bis zu den Viehweiden von *Vangkanfield*, die in einer Entfernung von einer und einer halben Meile von der Stadt liegen, besser. Er endigt sich dann in einem blossen Fussteige, auf dem man zu einem steilen Berge kömmt, der vor dem Eintritt in die Stadt erstiegen werden muss. Der zweyte nordöstliche Weg kömmt von *Falmouth* her, und führt durch das Gebiet *Trelawny*, ist zum Theil ebenfalls sehr steil und man gelangt zuletzt auf einem äusserst schroffen Fussteig zur Stadt.

Ordnungslos lagen anfangs die Wohnungen der *Maroon-Neger* zerstreut, alle waren an einem steilen Abhang des Berges regellos erbaut und von Graben, die als Wasser-Ableiter dienten, umgeben. Erst durch die Hecken, mit denen fast jede solche Neger-Wohnung umzäunt war, kam eine Art von Verbindung unter die zerstreuten Hütten zu Stande, so dass dann immer mittelst sehr enger und fast unwegsamer

Fuss-

Fuſsſteige eine Communication zwiſchen den Niederlaſſungen dieſer Neger Statt fand.

Die Stadt ſelbſt iſt in zwey ganz abſonderte, ungefähr eine halbe Meile von einander entfernte Quartiere abgetheilt, die man durch die Benennung *Alt-* und *Neu-Trelawny-town* von einander unterſcheidet. Ein enger Weg, der durch einen Wald führt, verbindet beyde Städte.

Das Clima in *Trelawny* iſt kalt, aber geſund; die Abwechſelung der Temperatur in den höher und tiefer liegenden Theilen dieſer Inſel, iſt ungemein ſchnell, indem dieſe oft auf zehn Grad *Réaum.* ſteigt. Die mühſame Lebensart und die beſtändige Beſchäftigung mit der Jagd und ausſchlieſsend mit der Verfolgung wilder Schweine, hatten dem Negerſtamme, der dieſe bergigen Gegenden bewohnt, eine ganz ausgezeichnete Stärke und Behendigkeit gegeben, durch die er alle andere Neger in Jamaika weit übertraf. Im Allgemeinen hat das Aeuſsere der *Maroon-Neger* etwas ſtolz Erhabenes. Ihr Blick verräth Kühnheit und ihr Ganzes Stärke. Ihre Augen ſind lebhaft und voller Feuer. Jede ihrer Bewegungen verräth Gewandtheit, und die Sinnen-Organe ſind bey den meiſten von einer ungemeinen Stärke. Lange Gewohnheit hatte ihnen eine Fertigkeit gegeben, in ihren Waldungen Gegenſtände in einer Entfernung zu unterſcheiden, in der ſie ſelbſt ſcharfſehenden Weiſſen unſichtbar blieben. Faſt unmöglich war es, ſie zu überraſchen, da die Schärfe ihres Gehörs faſt ans Unglaubliche gränzt. Oft theilten ſie ſich Nachrichten durch den Schall gewiſſer Trompeten mit, und unterſchieden mit Beſtimmtheit die Befehle durch dieſen Schall,

Schall, während Europäer kaum den Schall selbst hörten. Besonders merkwürdig ist der Umstand, daß jeder Bewohner einer solchen Niederlassung durch eine Art von Jagdhorn mit eben der Bestimmtheit bey seinem Namen gerufen wurde, als es nur immer durch die Articulation des Namens selbst hätte geschehen können.

Die *Maroon-Neger*, so wie überhaupt alle Neger von Jamaika, sprechen eine Sprache, die aus einem verdorbenen Englisch und einigen Afrikanischen Worten besteht. Hätte man mehr Sorgfalt auf ihren Unterricht verwandt, so hätte es vielleicht gelingen können, sie zur Annahme der christlichen Religion zu bewegen; allein so blieb der Glaube an eine Magie des *Obeah*, und an einen Gott, den sie *Accompong* nannten, den herrschende unter ihnen. Gesetze, Vorschriften, *Polisey*, waren den *Maroon-Negern* fremd. Alle waren Soldaten, die in abgetheilten Haufen von Officieren commandirt wurden. Ein Oberaufseher nebst vier Beyständen residirte von Seiten der Europäischen Colonien in jeder ihrer Städte, wo sie jedoch in ihren hergebrachten Sitten und Gebräuchen im geringsten nicht gestört wurden. In der Unterhaltung freundschaftlicher Verhältnisse zwischen den *Maroon-Negern* und den übrigen Bewohnern von Jamaika bestand vorzüglich das Geschäft des Oberaufsehers. Eine Abwesenheit von länger denn 14 Tagen aus der Stadt war ihm nicht gestattet, und er mußte monatlich einen eidlich erhärteten Rapport über die Zahl der die Stadt bewohnenden Neger, und über den Zustand der Wege entwerfen, wofür er jährlich eine Besoldung von zwey hun-

dert Pfund Sterling erhielt. Späterhin wurden dieſe Neger den Geſetzen von *St. Domingo* unterworfen, und ihnen wurde beſonders eine Belohnung an Geld für die Zurückbringung eines jeden flüchtig gewordenen Sclaven ausgeſetzt, dagegen die, ſo dieſe Sclaven verbargen, auf das Continent oder andere Inſeln verkauft werden ſollten. Den ſchwarzen Sclaven war die Gemeinſchaft mit *Maroon-Negern* in ihren Städten unterſagt, auch durften letztere ihre Stadt ohne Erlaubniſs nicht verlaſſen, und wurden geſtraft, wenn ſie einen erhaltenen Urlaub um ſieben Tage überſchritten. Kein Europäer durfte ohne ſchriftlichen Contract einen *Maroon-Neger* in Dienſte nehmen, und körperliche Strafen fanden nicht bey ihnen Statt. Bey ihrer zunehmenden Bevölkerung wurd ihnen die Erlaubniſs ertheilt, ihre Stadt verlaſſen und in andern Theilen der Inſel ſich aufhalten zu dürfen, wo ſie unter der Bedingung, Militär-Dienſte zu thun, alle Rechte der Weißen genoſſen. Viele dieſer Geſetze wurden überſchritten. Die *Maroon-Neger* kauften Sclaven, entfernten ſich in groſſen Haufen auf lange Zeit von ihren Städten, und man erlaubte es ſogar ganzen Familien, letztere zu verlaſſen, und ſich in den entfernteſten Pflanzungen anzubauen. Es bleibt zweifelhaft, ob es vortheilhaft war, die Ausbreitung dieſes Neger-Stammes über alle Theile der Inſel zu begünſtigen. Wahr iſt es, daſs im entgegen geſetzten Falle jener Krieg im Jahr 1795 nicht Statt gefunden haben würde; allein, bedenkt man dagegen, was für eine Menge neuer Niederlaſſungen in Gegenden hätten gebildet werden können, die für Europäer ganz unzugänglich waren, ſo ſieht man

man leicht, dafs selbst die strengsten Verordnungen jene Auswanderungen nicht vereitelt haben würden. Auch würden ohne die unaufhörlichen Streifereyen, die die *Maroon-Neger* unter ihren Oberhäuptern zu Aufsuchung der flüchtig gewordenen Sclaven machten, die Zahl der letztern wahrscheinlich beträchtlich sich vergrößert haben, und daraus vielleicht andere Unannehmlichkeiten für die Colonie entstanden seyn. Selbst den sorgfältigen Nachsuchungen der *Maroon-Neger* nach jenen flüchtig gewordenen Sclaven entging eine Zahl dieser letztern, die in einer unbekannten Gegend eine Niederlassung gebildet hatten, die während eines Zeitraums von zwanzig Jahren existirte und erst dann nur zufällig entdeckt und zerstreut wurde. Ueberhaupt ist es nicht zu läugnen, dafs die *Maroon-Neger* der Colonie wichtige Dienste geleistet haben. Sie halfen öfters Empörungen in ihrer Geburt ersticken, und waren überhaupt stets bereit, die Maßregeln der Regierung zu unterstützen. So hatten sie sich in den Jahren 1779 und 1780 vereinigt, um den Einfall zu vereiteln, den der Graf *d'Estaing* der Insel gedroht hatte. Allein freylich ist es auch nicht zu verkennen, dafs mehrere ihrer Stämme sich manchmahl empörten, und dann Räubereyen und Gewaltthätigkeiten gegen Europäer verübten.

Ackerbau stand nie sehr in Ansehen unter ihnen, indem alle ihre Bedürfnisse durch die Jagd und durch die Belohnungen befriediget wurden, die ihnen für Wiederherbeyschaffung flüchtiger Sclaven ausgesetzt waren. Doch fing eine Vorsorge für ihren künftigen Lebensunterhalt an, herrschend unter ihnen zu wer-

den. Sie kannten den Werth des Geldes, und oft vermietheten sie sich in ganzen Haufen an die dasigen Pflanzer. Die Flächen Land, die sie bebauten, reichten gerade zu ihrem Unterhalte hin, und ihre Weiden lieferten ihnen viele Heerden, aus denen sie einen ansehnlichen Gewinn zogen. Selbst Gemüse und Früchte erhielten sie aus ihren Gärten, wo sie mehrere der vortrefflichsten Obstarten cultivirten, und wo sogar Ananas wild in den Hecken wuchsen. Man hat diesen *Maroon-Negern* Schuld gegeben, ihre eigenen Ländereyen unbebaut gelassen, und dagegen die Ernten benachbarter Nationen geplündert zu haben; allein dies ist eine lügenhafte, oder doch wenigstens übertriebene Nachricht, die sich wahrscheinlich aus einer irrigen Ansicht ihrer Felder herschreibt, die nach der Ernte in einem sehr verstörten Zustande erscheinen, allein dann immer schon den Samen zu einer zweyten Ernte in sich tragen. Der Ackerbau lag vorzüglich unter den *Maroon-Negern* den Weibern ob; doch war diese Beschäftigung gerade ihnen nicht als Zwang auferlegt. Die ausschliessende Beschäftigung der Männer bey diesem Negerstamme bestand in der Jagd, Errichtung ihrer Hütten, Bewachung der oft sehr zahlreichen Wohlheerden, und in der Verfolgung flüchtiger Sclaven. Ihr Handel mit Europäern war ziemlich beträchtlich, und bestand vorzüglich in Rindvieh, geräuchertem Fleisch und einigen in Ueberfluss bey ihnen vorhandenen Vegetabilien. Einen grossen Gewinn brachte ihnen ihr Handel mit Taback, den sie einzeln in mehrern Niederlassungen, bis in eine Entfernung von dreyssig Meilen, zusammen kauften, und dann in vor-

schie-

schiedenen Pflanzungen wieder mit Vortheil verkauften.

Ihre Ehen geschahen ohne irgend einen religiösen Gebrauch, und nur die Einwilligung beyder Parteyen war zu einer solchen Verbindung erforderlich. Gewöhnlich wurde der Ehe-Contract durch gegenseitige Geschenke bestätigt, die in Kleidern, Schmuck und Federvieh bestanden und im Falle einer Scheidung zurück gegeben werden mufsten. Die Vielweiberey war unter ihnen erlaubt, doch nur selten wurde von dieser Erlaubnifs Gebrauch gemacht; geschah es aber, so hatte eine jede Frau ein abgesondertes Eigenthum, was jedoch immer dem Manne gemeinschaftlich war. Mit Unrecht wirft *Edwards* diesen *Maroon-Negern* vor, dafs sie ihre Weiber wie Lastthiere behandelten, und ganz gleichgültig bey ihrem Verluste wären; eine Behauptung, von der folgende Anecdote das Gegentheil zu beweisen scheint. Man suchte einen dieser Neger, der zwey Weiber und von beyden Kinder hatte, zur Annahme der christlichen Religion zu bewegen; allein als er hörte, dafs diese die Polygamie verbiete, und dafs er also eine seiner Frauen verlassen müsse, so liefs er seinen erst gefafsten Vorsatz fallen, und sagte, dafs eine Lehre, die ihn zwingen wollte, seine Frau zu verlassen, nichts taugen könne.

Sonderbar waren die Gebräuche, die zu der Epoche Statt fanden, wenn eine Tochter dieser Neger ins mannbare Alter trat. Die Eltern schlachteten dann ein Schwein und luden alle Nachbarn zu diesem Mahle ein. Die ältern tranken Rum, während die jüngern tanzten. Jeder Gast legte, als eine Art

von

von Opfer, in den Mund des jungen Mädchens ein Stück Geld, und eine ſolche Fete ward jederzeit als ein Signal angeſehen, daſs eine junge Negerin zu verheirathen ſey.

Wenn Europäer die *Maroon-Neger* in ihren Städten beſuchten, ſo wurden ſie in Friedenszeiten mit der gröſsten Ehrfurcht empfangen. Die Vornehmſten der Stadt beeiferten ſich, alles aufzubringen, was dem Gaſte nur irgend angenehm ſeyn konnte; ſelbſt Stücke des Luxus, wie Tapeten und ſilberne Geräthſchaften, wurden bey ſolchen Gelegenheiten herbeygeſchafft. Die Tafel wurde mit einer Menge Gerichten bedeckt, und ſelbſt an ſtarken Getränken lieſs man es da nicht fehlen. Nie wagte es der Wirth, ſich mit dem Europäer an Einen Tiſch zu ſetzen, ſondern immer blieb jener in einer ehrfurchtsvollen Entfernung. War es dem *Maroon-Neger* möglich, ſo erſchien er bey einem ſolchen Beſuche in einer militäriſche Uniform gekleidet, und ein Treſſenhut nebſt einer gallonirten Weſte gehörten zur Vollendung des feſtlichen Anzugs. Bey ſolchen Gelegenheiten wagte es der Herr des Hauſes nie anders zu ſprechen, als wenn er von dem Fremden um etwas befragt wurde.

Die Zahl dieſer *Maroon-Neger* hatte ſich während eines kurzen Zeitraums beträchtlich vermehrt. Im Jahr 1739 zählte man deren nur 600; 1770 belief ſich ihre Zahl auf 885; 1773 auf 1028, und bey der letzten vorgenommenen Zählung im Jahre 1788 war ihre ganze Volksmenge auf 1400 geſtiegen.

XXX.

Auszug
aus einer Reise
nach *Isle de France* und *Pondichery*,
auf dem Schiffe *le Vigilant*, Capitain *Malroux*,
im Jahr 1792 und 1793
angestellt
von *Quenot*.

[Fortsetzung zu S. 947 des Septbr. Hefts.]

Ich hatte zu dieser Reise zwey See-Uhren von *Louis Berthoud* No. 19 und No. 16; die letztere hatte einen Zähler, welcher eine Viertelstunde lang Secunden schlug. Beyder Gang zeigt folgende Tafel:

In *l'Orient*:

15 April	zum	5 May	No. 16	Voreil.	6,"75	No. 19	zurück	3,"36
5 May	—	26	—	—	—	7, 04	—	—	0, 77
25	—	—	17 Jun.	—	—	5, 38	—	Voreil.	9, 66

in *Isle de France*:

5 Octbr.	zum	6 Nov.	No. 16	Voreil.	2,"94	No. 19	Voreil.	9,"06
6 Nov.	—	19	—	—	—	2, 38	—	—	10, 77
19	—	—	20 Dec.	—	—	2, 32	—	—	12, 35
20 Dec.	—	26	—	—	—	2, 83	—	—	14, 09

zu *Pondichery*:

6 März	zum	28 März	No. 16	Voreil.	1,"5	No. 19	Voreil.	16,"45
18	—	—	18 April	—	—	0, 9	—	—	15, 05

Da

Da die Beschleunigung von No. 19 schnell und beständig ist, so habe ich darauf Rücksicht genommen, und angenommen, dass sie in arithmetrischer Progression zunehme. Bey No. 16 habe ich dies nicht thun können.

Wir segelten den 18 Jun. 1792 von *l'Orient* ab, nach *Gorée*, wo wir uns sechs Tage aufhielten; ich machte folgende Beobachtungen:

	Breite.			Länge (Mittel aus den zwey Uhren)			Unterschied von der Conn. d. t.		
Porto Santo				18°	37′	35″	—	0′	5″
Salvage Prt. Nord	30°	10′	47″	18	14	15	+	0	45
Le Piton	[illegible]			[illegible]			+	1	1
Ste. Croix de Teneriffa	28	29	46	18	33	36	+	1	24
Le Pic				18	[illegible]	41	+	5	19
Le Cap verd				19	55	0	—	5	0
Gorée				19	[illegible]	52	+	2	1

Ich habe die Länge, welche No. 16 gibt, etwas verbessert, weil sie die Länge von *Gorée* 16′ 15″ kleiner gab, als *Borda* sie bestimmt hat; No. 19 gibt nur 6′ 30″ weniger, und ich habe daher die Länge nicht verbessert, da die Länge von *Gorée* doch noch auf einige Minuten zweifelhaft ist.

Wir verliessen *Gorée* den 10 Jul. Die Ströme haben uns von 25° oder 30° nördl. Breite bis zum Aequator sieben *Milles* täglich gegen Osten getrieben, die vorhergehende Reise gab acht *Milles* täglich.

Vom Aequator bis zum 25° südl. Breite und 25° westl. Länge haben uns die Ströme 20 *Milles* täglich gegen Westen getrieben, in der vorhergehenden Reise fanden wir nur 19.

Von diesem Puncte an bis zum Mittagskreise von *Paris* sind wir sieben *Milles* täglich von den Strömen

gegen

gegen Osten getrieben worden, in der vorhergehenden Reise neun.

Vom Pariser Mittagskreise an, bis zum 25° östl. Länge haben uns die Ströme 20 *Milles* täglich getrieben, die vorhergehende Reise dreyzehn.

Wir ankerten den 30 Octbr. zu Isle de France, (*Port Louis*) ich beobachtete die Breite 20° 9′ 32″.

Den 5 Octbr. fand ich den Fehler von No. 16. seit dem Vorgebirge der guten Hoffnung — 20′ im Bogen in 32 Tagen, und den Fehler von No. 19 seit l'Orient — 29′ in 110 Tagen.

Wir segelten am 27 Decbr. nach *Pondichery*.

Wir erkannten am 2 Jan. 1793 *Agalego*, eine kleine Insel in der Inselgruppe von Isle de France; ich bestimmte aus mehrern Beobachtungen die Breite der nördl. Spitze 10° 19′, die der südl. Spitze 20° 29½′; ihre Länge aus zwey bis auf eine Minute übereinstimmenden Beobachtungen 54° 22′; die von *Port Louis*, Isle de France, 55° 8′ gesetzt. Diese Insel ist auf allen Karten schlecht und nur nach Schätzungen bestimmt.

Den 8 Jan. fanden wir 15 — 20 *Brasse* Korallen-Grund auf der *Banc de fortune*; sie hat drey *Lieues* im Durchmesser; ihre Breite bestimmten wir 7° 31½′ und ihre Länge 54° 44′. Auch diese Bank war bisher immer durch Schätzung bestimmt. Meine beyden Bestimmungen sind sehr genau.

Wir suchten vom 30 Jan. bis zum 2 Febr. *Gama*, welche Insel nur durch Schätzung bestimmt ist. Sie hat 72½° auf der Karte des *Depôt*, und 74° auf der von *D'aprés*; unsere geschätzte Länge war 71°,

die

die beobachtete 74° 10′; wir haben aber nichts gefunden.

Den 2 März ankerten wir zu *Pondichery*; die Breite der Rehde fand ich durch ſiebentägige Beobachtung wie folgt:

11°	55′	34″
	56	3
	56	40
	55	54
	55	50
	55	39
	56	72
Mittel 11°	55′	59″ (*)

aus 48 Sonnenhöhen mit dem Spiegelkreiſe beobachtet. Wir waren öſtlich und weſtlich von der Stadt in einer Entfernung von zwey *Milles*.

Am 9 Jun. kehrte ich auf einem Fahrzeuge von 80 Tonnen nach Isle de France zurück; ich beſtimmte durch No. 16 die Länge von *Isle Ronde* 55° 23′, durch 50 Monds-Diſtanzen 55° 32′. Die Karten geben 55° 27′; dieſe Beſtimmung hängt von der Lage der Isle de France ab.

Da wir von Isle de France nach *Pondichery* mit contrairem Paſſat-Winde (*contre-mouſſon*) abreiſten, ſo haben wir den Weg des *Chevalier Grenier* genommen; er bietet merkwürdige Ströme dar.

Malroux, Capit. *de la Reine*, fand im J. 1787 in einer Fahrt von zwey Monaten von *Seichelles* nach dem *Détroit de la ſond* einen Unterſchied von 200 *Lieues* öſtl. *Oriont*, Capit. des *David*, fand ſogar in einer Fahrt von 14 Tagen von *Seichelles* nach *Pon-*

*) *Le Gentil* fand 11° 58′ 41″.

Pondichery einen Unterschied von 200 *Lieues* östlich.

Wir haben Folgendes beobachtet. Von *Isle de France* bis zur *Banc de la fortune*, Fahrt nördlich, haben uns die Ströme 3° 20′ westlich getrieben, d. i. fast 17 *Milles* täglich.

Breite	Länge.										
7° 1/2	54° 3/4	Vom 8 Jan.	— 13	. .	4°	30′	östl.	oder	20 *Milles*	täglich.	
		— 13	— 14	. .	0	37	—	—	37	—	—
		— 14	— 15	. .	0	27	—	—	27	—	—
5	61	— 15	— 17	. .	1	38	—	—	49	—	—
		— 17	— 19	. .	0	27	—	—	13 1/2	—	—
4	16a	— 19	— 25	. .	1	3	—	—	10 1/2	—	—

134 *Lieues* östlich in 17 Tagen, wovon 104 in 9 Tagen oder täglich 11 1/2 *Lieues*. 8 *Lieues* östlich täglich.

4°	6a°	Vom 25 Jan.	— 30 Jan.	. .	0°	22′	westl.	oder	4 1/2 M.	tägl.
		— 30 —	— 4 Feb.	. .	0	46	—	—	9	—
		— 4 Feb.	— 8 —	. .	0	47	—	—	12	—
		— 8 —	— 11 —	. .	0	7	—	—	2	—
		— 11 —	— 16 —	. .	0	32	—	—	6 1/2	—
		— 16 —	— 18 —	. .	0	1	—	—	—	—
		— 18 —	— 20 —	. .	0	5	—	—	2 1/2	—
		— 20 —	— 23 —	. .	0	35	—	—	12	—
	83	— 23 —	— 25 —	. .	1	19	—	—	30 1/2	—
		— 25 —	— 26 —	. .	0	36	—	—	36	—
		— 26 —	— 27 —	. .	0	55	—	—	55	—
		— 27 —	— 28 —	. .	1	5	—	—	32 1/2	—
4	88	— 28 —	— 1 März	. .						

143 *Lieues* westlich in 35 Tagen, wovon 78 in 6 Tagen oder 13 täglich.

Der Fehler in der Schätzung hat auf diese Art Bestimmung grosen Einfluss, die Unterschiede sind aber so beträchtlich und so anhaltend, dass man sie unmöglich dieser Quelle allein beymessen darf, und daher nicht zweifeln kann, dass die Ströme sie gröstentheils hervorgebracht haben.

XXXI.

Ueber

das Interpoliren mittelst der Differenzen.

Von

Dr. *Burckhardt.* *)

Die gewöhnliche bisher übliche Art, Gröſsen zu interpoliren, besteht darin, die Wirkungen, welche die ersten, zweyten, dritten Differenzen hervorbringen, jede besonders zu berechnen; man kann aber näher zum Ziele gelangen, wenn man nach und nach die Differenzen selbst verbessert, z. B. die zweyte durch die dritte, (wenn man die dritten Differenzen als beständig annimmt) die erste durch die zweyte *verbesserte* Differenz; auf solche Art kann man diese erste verbesserte Differenz allein gebrauchen, und ein ganz einfacher Proportional-Theil wird alsdann auf einmahl die drey Glieder vereinigt geben, welche sonst einzeln aus jeder Differenz berechnet werden müsten.

Es seyen D' D'' D''' D'''' die ersten, zweyten, dritten und vierten Differenzen, n der Abstand des Gliedes, welches man interpoliren will, vom ersten Gliede, den Abstand der auf einander folgenden Glie-

der

*) Nirgends werden die Interpolationen häufiger, als bey astronomischen Rechnungen gebraucht; folgende abkürzende Rechnungs-Methode wird daher gewiſs den Lesern der *M. C.* willkommen seyn.

den zum Einhalt angenommenen Δ' Δ'' Δ''' Δ'''' die nach und nach verbesserten Differenzen, so ist nach der allbekannten Formel die Gröfse, welche zum ersten Gliede hinzu gesetzt werden muls

$$n D' + \frac{n.n-1}{2} D'' + \frac{n.n-1.n-2}{6} D''' + \frac{n.n-1.n-2.n-3}{24} D''''$$

Nun kann man aber diese Reihe auf folgende Art berechnen:

$$\Delta''' = D''' + (n-3) \frac{D''''}{4}$$

$$\Delta'' = D'' + (n-2) \frac{\Delta'''}{3}$$

$$\Delta' = D' + (n-1) \frac{\Delta''}{2}$$

Der Werth der Reihe wird alsdann seyn $= n. \Delta'$.

Ueberhaupt, wenn man die Differenz D^m für beständig annimmt, so hat man jederzeit

$$\Delta^{(m-1)} = D^{(m-1)} + (n-m+1) \frac{D^m}{m}$$

$$\Delta^{(m-2)} = D^{(m-2)} + (n-m+2) \frac{\Delta^{(m-1)}}{m-1}$$

etc. etc. etc.

$$\Delta' = D' + (n-1) \frac{\Delta''}{2}$$

und der Werth der Reihe selbst $= n. \Delta'$

Um dieses mit einem Beyspiele zu erläutern, so seyen folgende fünf Längen des Mondes nach den *Bürg*'schen Tafeln für den Mittag des Pariser Meridians

dians gerechnet; man verlangt die Länge des Mondes den 23 Septbr. 1806 für Mitternacht:

1806	Länge des Mondes Mittags	D′	D″	D‴	D⁗
	S ° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″
Sept. 23	10 11 32 18	+ 11 51 1			
24	10 23 23 19	+ 11 55 54	+ 4 53		
25	11 5 19 13	+ 12 3 6	+ 7 12	+ 2 19	— 49
26	11 17 22 19	+ 12 11 48	+ 8 42	+ 1 30	
27	11 29 34 7				

Nun ist $n = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$ und demnach

$$\Delta''' = D''' + n - 8\,\frac{D''''}{4}$$

$$\Delta''' = 2' 19'' + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{6}{2}) - \frac{49''}{4} = 2' 49,''6$$

$$\Delta'' = D'' + (n - 2)\,\frac{\Delta'''}{3}$$

$$\Delta'' = 4' 53'' + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{4}{2})\,\frac{169,''6}{3} = 3' 28,''2$$

$$\Delta' = D' + (n - 1)\,\frac{\Delta''}{2} = 11° 51' 1'' + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{2}{2})\,\frac{208,''2}{2} = 11° 50' 8,''9$$

Nun ist n. $\Delta' = \frac{1}{2}\,(11° 50' 8,''9) = 5° 55' 4,''45$

und folglich ist die Länge des Mondes um Mitternacht

$10^S\ 11° 32' 18'' + 5° 55' 4,''45 = 10^S\ 17° 27' 22,''45$,

gerade so, wie sie die *Conn. de tems* angibt.

Nach

Nach der gewöhnlichen Formel würde die Rechnung etwas mühsamer also geführt worden seyn:

$$n\,D' = \ldots + \tfrac{1}{2}(11^{\circ}\,51'\,1'') = +5^{\circ}\,55'\,30,''5$$

$$\frac{n.n-1}{2}\,D'' = \ldots - \tfrac{1}{12}(4'\,53'') = -\quad 36,''6$$

$$\frac{n.n-1.n-2}{6}\,D''' = +\tfrac{3}{28}(2'\,19'') = +\quad 8,''7$$

$$\frac{n.n+1.n-2.n-3}{24}\,D'''' = -\tfrac{11}{168}(-49'') = +\quad 2,''1$$

$$+5^{\circ}\,55'\,4,''7$$

Länge des Mondes Mittags . . . $10^{S}\,11\,32\,18,6$

Länge des Mondes Mitternacht . . $10^{S}\,17^{\circ}\,27'\,22,''7$

XXXII.

Folgerungen aus der Praeceſſion und Nutation für die Mondsmaſſe, Erdabplattung, und mittlere Aequatorial-Parallaxe des Mondes.

Eine genaue Beſtimmung der Mondsmaſſe hat ihre eigenen Schwierigkeiten. Die verſchiedenen Methoden, nach welchen man ſie vornehmen kann, werden durch die Elemente, worauf man ſie bauen muſs, unſicher gemacht. Zu wünſchen wäre es in der That, daſs man die vortreffliche Methode, nach welcher *Bouvard* unter *La Place*'s Leitung die Saturnsmaſſe beſtimmt hat, überhaupt zur Feſtſetzung der Haupt-Elemente aſtronomiſcher Unterſuchungen nachahmen möchte. Das würde allerdings eine ſehr beſchwerliche Arbeit erfodern: aber jene Methode iſt vielleicht die einzige mögliche, welche zur Ausmittelung einzelner Elemente unabhängig von den übrigen dienen kann; und dieſer Umſtand iſt bey gewiſſen Elementen höchſt wichtig. So lange man indeſſen nicht im Stande iſt, den eigentlichen Werth der Mondsmaſſe mit hinlänglicher Genauigkeit zu beſtimmen; ſo lange würde man ſchon dadurch viel gewinnen, wenn man wenigſtens gewiſſe Grenzen dafür feſtſetzen könnte. So ſoll z. B. *De Lambre* aus den Störungen der Erde durch die Wirkung des Mondes, welche durch zahlreiche Beobachtungen

beſtimmt

beſtimmt wurden, geſchloſſen haben, daſs die Mondsmaſſe nicht gröſser als $\frac{1}{70.3}$ der Erdmaſſe angenommen werden kann. (*M. C.* 1804. Septbr. S. 236.) Wie ſteht es aber mit der andern Grenze aus? Welches iſt der kleinſte Werth, welchen hinreichende und zweckmäſsige Beobachtungen und Schlüſſe geben mögen? Dieſen zu entſcheiden, iſt gar nicht der Zweck des Aufſatzes, welchen ich hier den aſtronomiſchen Lesern der *M. C.* blos aus der Urſache mittheile, weil ich glaube, daſs die Folgerungen, welche ſich aus einer wahrſcheinlichen Annahme der Praeceſſion und Nutation auf einem einfachen Wege machen laſſen, bemerkt zu werden verdienen.

1. Sey P das jährliche gleichförmige Luni-Solar-Zurückweichen des Frühlingspunets; N die Nutation; und V die Mondsmaſſe: ſo iſt nach *Schubert* (Aſtronom. III Theil §. 1399)

$$340'' . f + 47078'' . f V = N.$$

$$488'' 13 . f + 872946'' . f V = P.$$

2. Aus dieſen zwey Gleichungen folgen die Werthe für V und f ſo:

$$\text{I.} \quad V = \frac{488'' 13 . N - 340'' . P}{47078'' 20 . P - 872946'' . N}$$

$$\text{II.} \quad f = \frac{N}{340'' + 47078'' . V}$$

3. Die Gröſse f hängt von den Abmeſſungen des Erdſphäroids ab. Wenn Ma^2 und Mb^2 die Momente der Trägheit des Erdſphäroids in Anſehung der Rotationsachſe und eines Durchmeſſers des Aequa-

tors sind; so ist $f = \frac{a^2 - b^2}{b^2}$, und dadurch kann man das Achsenverhältniss bestimmen $= \frac{\sqrt{(1-f)}}{\sqrt{(1+f)}}$.

4. Man kann demnach unabhängig von f die Mondsmasse nach I) suchen, und dabey kommt alles darauf an, dass man die Praecession P und Nutation N kenne. Das sind nun zwey Elemente, die sich nicht leicht messen lassen: denn sie müssen doch unmittelbar aus Beobachtungen abgeleitet werden, da theoretische Angaben die Mondsmasse als bekannt voraussetzen. Es ist inzwischen einleuchtend, dass die Mondsmasse V nach I) nothwendig grösser ausfallen muss, sobald man die Präcession P kleiner, oder die Nutation N grösser annimmt; ich will daher die kleinste wahrscheinliche Praecession, und die grösste Nutation hier zum Grunde legen, um zu sehen, welches der grösste Werth ist, der sich für die Mondsmasse auf diesem Wege bestimmen lässt.

Die aus Beobachtungen gefolgerten Präcessionen von Baron *v. Zach*, *De Lambre*, *Hornsby*, *Triesnecker* und *Piazzi* (*M. C.* 1800 Novbr. S. 500. 501. *Wien. Eph.* 1804 S. 372 und 1805 S. 357) berechtigen mich hinlänglich, anzunehmen, dass man die Präcession nicht kleiner als 50,"255 gebrauchen darf, und dieses ist die neueste Angabe von *Piazzi*: um wie viel sie grösser seyn dürfte, mögen andere entscheiden. Was aber die Nutation betrifft, so ist sie von 18" nach *Bradley*, und von 19,"1 nach *Maskelyne*; und eine grössere anzunehmen, findet man bisher noch keinen hinreichenden Grund.

Für

Für dieſe Werthe von P und N gibt die obige Gleichung die Mondsmaſſe V, nämlich

$$V = \frac{1}{91.8204}$$ der Erdmaſſe.

Dieſer Werth ſcheint allerdings zu klein zu ſeyn. *Bürg* hat bey der Beſtimmung der mittleren Aequatorial-Parallaxe des Mondes ſeine Maſſe $= \frac{1}{72}$ zum Grunde gelegt, und glaubt, ſie möchte noch immer etwas klein ſeyn (*M. C.* 1804 S. 227 befindlichen Aufſatzes.)

5. Wir wollen den gefundenen Werth von V beybehalten, und aus ihm auf den mittlern Abſtand des Mondes von der Erde, die mittlere Aequatorial-Parallaxe, und die Erdabplattung zu ſchlieſſen verſuchen.

Setzt man den Werth von V in die Gleichung II), ſo findet man durch ihn $f = 0.0034936$.

Dadurch findet man ferner nach (n. 3) das Verhältniſs der Erdachſen

$$\frac{\sqrt{(1-f)}}{\sqrt{(1+f)}} = \frac{332.8}{333.9}$$ beynahe.

Dieſes wäre demnach gerade das Achſen-Verhältniſs, welches durch die neueſte Franzöſiſche Gradmeſſung gefunden worden iſt. Man mag alſo von den Abmeſſungen des Erdſphäroids *in bloſs geographiſcher Hinſicht* denken, wie man will; ſo glaube ich doch hier in *aſtronomiſcher Hinſicht* Recht zu haben, diejenigen Dimenſionen des Erdſphäroids bey der gegenwärtigen Unterſuchung zu Hülfe zu nehmen, welche aus jenem Achſen-Verhältniſſe folgen:

gen: meine Schlüſſe würden ja ſonſt mit den vorausgeſchickten Prämiſſen nicht zuſammen hängen. Darum wird es mir verſtattet ſeyn, aus meinem Aufſatze in der *M. C.* 1800 May S. 442 den Halbmeſſer des Aequators = 3271226 Pariſ. Toiſen zu entlehnen, und aus einem andern Aufſatze (z. a. O. Jul. S. 11) die Fallhöhe eines ſchweren Körpers unter dem Aequator in der erſten Zeit-Secunde = 15.04278 Pariſ. Fuſs = 2. 50713 Pariſ. Toiſen zu ſetzen.

6. Heiſst nun überhaupt g die Fallhöhe, b der Halbmeſſer des Aequators, π das Verhältniſs der halben Kreisperipherie gegen den Halbmeſſer, τ der Sideralumlauf des Mondes, und a die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde in Halbmeſſern des Aequators: ſo iſt (*M. C.* 1802 Jun. S. 552)

$$a^3 = \frac{(V+1).g\tau^2}{2b\pi^2}; \log \tau = 6.3730208.$$

Nach dieſem Ausdrucke findet man für die oben beſtimmten Werthe von V, g, b zuerſt die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde in Halbmeſſern des Aequators

$$a = 60.25051.$$

Mittelſt dieſer Entfernung läſst ſich ferner die mittlere Aequatorial-Parallaxe des Mondes finden: heiſst ſie p, ſo iſt

$$p = \frac{206264,''82}{60,25051} = 57' 3,''5.$$

XXXIII.

XXXIII.

Aus einem Briefe des Kammer-Assessors Dr. *Seetzen* an seinen Bruder, Pfarrer in Heppens.

Haleb, den 22 Febr. 1805.

. . . . Endlich bin ich im Stande, die Fortsetzung meines Tagebuchs zu übersenden. Gebe der Himmel, dafs es glücklich nach Deutschland kommen möge! Ich sende es von hier nach Constantinopel, unter der Adresse des Legationssecret. *van Hammer*, welchen ich ersuchen werde, es mit der ersten Gelegenheit nach Deutschland zu befördern. Es ist in einem Packete an unsere Durchlauchtigste Fürstin eingeschlossen, und dieses in einem andern, welches für Gotha bestimmt ist unter der Adresse *Sr. Herzogl. Durchl. von Sachsen-Gotha*. Ich glaubte auf diese Art es aus allen Gefahren zu ziehen, denen es sonst ausgesetzt seyn könnte.

Wie sehr bedaure ich, dafs die zwey von Smyrna abgesandten Packete, wovon eines unterm 2 Aug. 1803 datirt ist für den Bar. *v. Zach*, das andere vom 17 Aug. 1803, welches mein Tagebuch enthielt, nicht angekommen sind! Bis jetzt kann ich noch gar nicht ausfündig machen, wo sie verloren gegangen sind. Ich habe sie beyde dem Handelshause *van Lennep* in Smyrna übergeben, um sie nach Constantinopel an das Haus *Hübsch et Timoni* zu übersenden, und

*) S. *M. C.* VIII. B. S. 429 u. 477; 1803.

und man verſicherte mich, daſs dieſs geſchehen ſey. Nichts deſtoweniger erhielt ich am 29 Sept. einen Brief von *Hübſch* mit der Nachricht, er habe keine Briefe von mir erhalten, und ſende mir zwey Wechſel zur Unterſchrift für Gotha. Gleich darauf unterm 2 Octobr. ſchrieb ich ihm einen Brief, worin ich ihn erſuchte, mir nähere Aufſchlüſſe über jene Nachricht zu geben und mir beſtimmt zu ſagen, ob jene zwey Packete angekommen ſeyn oder nicht. Allein, ich erhielt ſo wohl in Smyrna, als auch nachher in Haleb, 6 bis 7 Monate lang keine Zeile von *Hübſch*, obgleich dies Haus mit jedem Tartar Briefe an ſeine hieſigen Correſpondenten ſchickte und ich es in mehrern Briefen um eine Antwort erſucht hatte! Ich wandte mich daher endlich *an den hieſigen Ruſſiſchen Conſul Muſé Picciotto*, ſich für mich bey *Hübſch* in dieſer Hinſicht zu verwenden; und nun endlich erhielt ich einen kleinen Brief von ihm, welcher mir mit ein paar Worten meldete, meine Briefe ſeyen richtig nach Deutſchland befördert worden.

Nach dem Verluſte des Lebens und der Geſundheit iſt der Verluſt des Reiſejournals für einen Reiſenden der wichtigſte, den er erleiden kann. Ich habe alles aufgeboten, um wieder zu meinem Verlornen zu kommen, und ich wünſchte ſehr, daſs auch Baron v. *Zach* ſich für mich in Conſtantinopel zu verwenden die Gewogenheit hätte; vielleicht, daſs ſeine Verwendung den glücklichſten Erfolg hätte.

Iſt der Brief vom 2 Octb. 1803*) von Smyrna glücklich in Gotha angekommen? Was war darin enthalten?

*) S. M. C. IX. B. S. 27, 1804.

ten? Astronom. Observationen, oder das Verzeichniss von den orientalischen Seltenheiten, die ich in Constantinopel angekauft habe, oder andere Nachrichten? Ich habe mir den Inhalt leider nicht in meinem Journale bemerkt. Ausser Deinem Briefe vom 27 Aug. 1804, erhielt ich hier kurz vorher einen vom 13 Jun. 1804. Deinen Brief vom 13 May 1803 erhielt ich in Smyrna. Allein Deinen Brief vom 2 Jan. 1804 habe ich jetzt seit länger als einem Jahre nicht erhalten, obgleich das Haus *Hübsch et Timoni* Dir geschrieben hat, dass derselbe sogleich an mich hierher abgesendet worden!

Im Frühlinge des verwichenen Jahres habe ich einen ausführlichen Brief über meine hiesige Lage geschrieben, und ihn einem Dänischen Schiffscapitain *Siemsen* mit der Bitte übergeben, ihn in Livorno bey seiner Ankunft daselbst auf die Post zu geben. Er hat mir dies heilig versprochen; nichts desto weniger scheint auch dieser Brief verloren gegangen zu seyn, obgleich wir hier Nachricht haben, dass *Siemsen* mit seinem Schiffe glücklich in Livorno angekommen ist!*)

Ein grosses Glück für mich ist, dass von dem verlornen Journale eine fast vollständige Copie vorhanden ist, welche *Jacobsen* gemacht hat. Diese übersende ich Dir nebst etlichen andern Papieren in einer der sechs Kisten, welche ich hier mit der orientalis. Sammlung gefüllt habe und über Alexandrette und Cypern nach Venedig und Gotha absenden werde. Hat sich das Journal von Belgrad und Orschawa wieder gefunden? Ich hoffe es.**)

Dass

*) S. *M. C.* XI. B. S. 360. 1805.

**) *M. C.* VIII B. S. 498. 1803.

Daſs mein groſser Gönner der Herzog v. Sachſen-Gotha geſtorben, erfuhr ich ſchon vorher durch die Frankf. Franzöſ. Zeitung, die hier unter andern geleſen wird. Ich bedaure ſehr den Verluſt dieſes Mäcens der Wiſſenſchaften, welchem ich in der That ſehr vieles verdanke, und deſſen Andenken mir immer heilig ſeyn wird.

Daſs Freund v. *Humboldt* wieder heimgekehrt iſt, freut mich herzlich. Welchen Gewinn für die Wiſſenſchaften werden nicht die Bemerkungen dieſes Mannes von den ſeltenſten Talenten und Kenntniſſen liefern! Möchte man doch auch bald frohe Nachrichten von meinem Collegen *Hornemann* erhalten! Sicher wäre ſein Tod ein faſt unerſetzlicher Verluſt für die Geographie und Völkerkunde.

Das Lob eines ſo kenntniſsvollen ſeltenen Reiſenden, wie *Niebuhr*, ſchätze ich ungemein hoch, und ich bedauere nichts mehr, als daſs ich den Aufſatz nicht ganz ſelbſt leſen kann. Findeſt Du in von *Zach*'s Monatl. Correſp. wichtige Nachrichten und Winke für mich, ſo theile ſie mir mit.

Ich bin hier immer ſehr beſchäftiget, und habe mehr Arbeiten, als ich zu verrichten im Stande bin. Ich habe hier einen Maroniten zum Lehrer der Arabiſchen Sprache angenommen gehabt; habe viele Arabiſche Geſpräche aufgeſetzt, Gedichte geſammelt, Sprichwörter, Redensarten, Räthſel etc. über alle intereſſante Gegenſtände, dieſe anſehnliche Stadt betreffend, Nachrichten eingezogen; groſse Einkäufe für die orientaliſche Sammlung in Gotha gemacht, die, wie ich hoffe, einſt zu den vorzüglichſten gehören wird, die Europa aufzuweiſen hat etc. Von

meiner

meiner Reise schreibe ich nichts, weil in meinem Tagebuche Alles ausführlicher enthalten ist. Ich bin hier schon länger, als ein Jahr, werde aber hoffentlich in zwey bis drey Wochen im Stande seyn, von hier nach Damask, Jerusalem, Libanon, Aegypten, Arabien u. s. w. abreisen zu können.

Ausser den angeführten Beschäftigungen habe ich noch etliche Aufsätze für Deutschland geschrieben, welche in dem Gothaer Packete befindlich seyn werden.

a) An den Hofrath *Eichhorn* in Göttingen, 1) Nachricht von der Entstehung der orientalischen Sammlung in Gotha, nebst einigen Winken zur besten Benutzung derselben. 2) Nachrichten von den in der Levante befindlichen Buchdruckereyen. 3) Drusorum religio, aus dem Arab. übersetzt von *Leopoldo Sebastiani*, Präfect der Missionen d. prop. fide in Persien und Kandahâr, nebst meinen Anmerkungen.

b) An den Baron *v. Zach.* 1) Ueber die in der oriental. Sammlung zu Gotha befindlichen astronomischen Werke. 2) Nachricht von einigen Arabischen, Persischen und Türkischen Reisebeschreibungen, Topographien und andern geographischen Werken und Landkarten. 3) Catalog aller in Haleb angekauften Manuscripte u. s. w., welche ich von hier abgesendet habe, nebst beygefügten Preisen.

Die Witterung ist hier jetzt ungemein angenehm; alles ist grün und in wenigen Tagen werden die Bäume anfangen, ihre Blätter zu entfalten. Schon blühet der liebliche Mandelbaum. Ich befinde mich in der besten Gesundheit und meine unterdrückte Neigung

zum

zum Reiſen erwacht mit dem Frühling mit erneuerter Gewalt. Meinen nächſten Brief erhälſt Du aus Damask, Jeruſalem, oder vom Libanon. Jetzt iſt die Zeit, wo die chriſtlichen Pilgrimme nach Jeruſalem wallfahrten, um in der Folge ihres Lebensjahre den Titel *Mókſi* zu führen, ſo wie Muſelmin den des *Hadſchy* erhalten, wenn ſie Mecka beſuchen. Der Eroberungen *Wahaby*'s ungeachtet iſt die religiöſe Kjerwan von Damask nach Mecka abgegangen, woſelbſt ſie nach 50 Tagen anlangt. Der Paſcha von Bagdad iſt mit einer ziemlichen Armee gegen *Wahaby* ausgerückt; allein nach den neuen Nachrichten iſt er nicht weit avancirt. Vielleicht hat er auch nicht einmal die Abſicht, dieſen miſslichen Zug wider jenes Haupt der neuen Religion und eines neuen anſehnlichen Staats im Ernſt zu beginnen.

Die hieſige Lebensart iſt nicht unangenehm, in ſofern dies bey einer geringen Anzahl Europäiſcher Familien möglich iſt. Die Hitze war im verwichenen Jahre drey Tage lang im Julius ungeheuer; ſonſt war ſie ziemlich erträglich. Die Kälte iſt für uns Nordländer ſehr geringe, und ich habe in dieſen beyden Wintern nicht nöthig gehabt, mein Zimmer zu erwärmen, welches hier gewöhnlich durch ein Kohlenbecken geſchieht. Eis fror es dieſen Winter an ſchattigen Stellen bis ein Finger dick, und die Knaben trugen es als eine Seltenheit in die Stadt; allein die Sonne zerſchmolz es in einem Tage. Schnee habe ich in dieſem Winter nicht geſehen.

Wie lange meine Reiſe noch dauern wird, kann ich nicht beſtimmen; es wird von meiner Geſundheit und vom Gelde abhangen. In der ganzen Levan-

te

te herrscht eine unerhörte Theurung und ich habe jährlich wenigstens 2000 Thaler nöthig, um weiter zu kommen. Geduld! das Glück hat mich bisher noch so ziemlich begünstiget; vielleicht finden sich mit der Zeit mehrere Mäcene, die sich für mein Unternehmen interessiren, und mir die Fortsetzung meiner Reise möglich machen. Die wichtigsten Strecken liegen noch vor mir. In Arabien werde ich ein inneres sehr altes grosses Land vorzüglich aufsuchen, *Hadsramaut* und *Dschóf*, welches sehr cultivirt seyn und wo man viele Städte, Dörfer, eine alte Sprache, verschieden vom Arabischen u. s. w. antreffen soll. *Hadsramaut* ist in den Werken Arabischer Dichter aufserordentlich berühmt; die Einwohner blühen von Gesundheit, keine giftige Thiere und Gewächse findet man dort u. s. w. Legationsrath *v. Hammer* muntert mich auch vorzüglich auf, diesen Theil Arabiens zu besuchen, und theilt mir manche interessante Nachricht darüber mit. *Niebuhr* besuchte es nicht; seine Nachrichten bestätigen aber das Lob dieses unbekannten Theils vom innern Jemen. In *Hadsramaut* werde ich meine Fahrt nach Afrika näher bestimmen. Jetzt bin ich noch immer gar zu weit davon entfernt.

In einer der sechs nach Gotha jetzt von hier abgesandten Kisten ist ein Packet befindlich, welches aufser jener Copie des verlornen Tagebuchs unter andern wichtige Papiere über den Handel Smyrna's enthält.

Das Englische Händelshaus, welches in Zukunft meine Geschäfte in Constantinopel betreiben wird, heifst: *John Barbaud et Compagnie à Constantinople.*

XXXIV.

XXXIV.

Auszug

aus dem

Reisejournal des *Hádschy Mústaphá Ibn Ibrahim Aga Schabénder*,

von *Halèb* nach *Mekka*

mit einer Kjerwane von Pilgrimmen im J. 1182 der Hédschra.

Aus dem Arabischen übersetzt.

	Stunden.	Tage	
Halèb			
Chân Tumân	3	1	Der 3 des Monats Schewál, oder d. 29 Jan. am Donnerstage
Szermikn	9	2	
Maárra	7	3	
Chân Schechúhn	7	4	
Hamá	8	5	Am sechsten Tage Rasttag.
Höms	8	7	
Éki Kápuly	10	8	
Nébbik	9	9	
Kteipheh		10	
Damásk oder vielmehr *Güggmeidán* ausserhalb der Stadt	9	11	In Damask blieben sie 2 Tage. Der Verf. besuchte das Grabmahl *Jáhkiá* in der grossen Moschee *Amany*, und zur Stakheija, einem benachbarten Dorfe, die Grabmähler von *Schech Akbar* und *Schech Abd el Gánky el Kábulszy*.
Chân Keswéija	4	14	
Dély	10	15	
Schémiakihn oder Schémschakihn	4	16	Ein verwüstetes Dorf. Die Pilger-Kjerwane blieb hier am folgenden Tage des Regens wegen.

Méka-

	Stunden	Tage	
Mésafihb . . .	6	17	Hier ist ein artiges Schloss und ein Wasser-Reservoir. Der Verf. wurde hier vom Pascha von Damask bewirthet. Am folgenden Tage Rasttag.
Rómta	4	19	Der 23 des Monats Schewál oder der 17 Febr.
Móffrak . . .	8	20	Schloss und Regenwasser-Bassin.
Sérrha . . .	8	21	Hübscher gut gebauter Ort, mit einem Schlosse und einem Bache.
Chân es sbihb	4	22	
Béika	8	23	Schloss und Regenwasser-Bassin.
Kátrány . . .	11	24	Schloss und Regenwasser-Bassin.
Mássa	11	25	Schloss und eine starke Quelle, die einen Bach bildet.
Anaséh . . .	11	26	Schloss und Regenwasser-Bassin.
Maân	8	27	Kleines Städtchen, Schloss, Quelle. Der folgende Tag war ein Rasttag.
Dáher el Akabéh	15	29	D. 2 Süllkádeh oder 27 Februar. Schloss. Man trifft hier Wasser.
		30	Die Kjerwane verliess heute *Daher el Akabeh*, reisete die Nacht hindurch und kam am folgenden Tage in *Meddáura* an.
Meddaura . .	12	31	Schloss und Reservoir.
Dahd Hadsch .	12	32	Schloss und Reservoir.
Ráa es szagihr .	11	33	An demselben Tage.
Tbuhk . . .	11	33	In *Tbuhk* ist ein Schloss und Bassin.
Dáher el Muggr	10	34	
Chdar . . .	8	35	Schloss und Regenwasser-Bassin. Der folgende Tag Rasttag.
Maassham . .	16	37	Schloss und grosses volles Regenwasser-Bassin.
Dár el hámra .	14	38	Kein Wasser.
Hadájia szálehh	18	39	Schloss und Brunnenwasser.
Illa, wurde bloss passirt . . .			
Dár el gánnem	12	40	Schloss und Brunnenwasser. Am folgenden Tage Rast.
Dihr el dschdihd	20	42	Brunnenwasser.

Haddíja

	Stunden	Tage	
Hadditja . . .	20	43	Schloſs und Regenwaſſer-Reſervoir. Am folgenden Tage blieb man hier. Etliche Einwohner von *Medina*, unter andern die Prediger, bewillkommneten hier die Pilgrimme.
Pfahhlatein . .	20	45	Schloſs und Waſſerbaſſin.
Bidhr naszihf .	12	46	
Medina . . .	18 *	47	Der 20 Sülkader oder 17 Min. Hier blieb die Kjerwane bis zum dritten Tage. Der Verf. beſuchte hier die Grabmähler *Mohammed's*, *Abubekr's*, *Omar's*, *Osman's*, der *Phattime*, der Weiber Mohammeds, des Bruders von *Ali* u. ſ. w. und verrichtete ein Gebet dabey.
Ibbiâr Aly . .	2	50	
Kbuhr el Schâhhdá	12	51	Gräber der Märtyrer.
Dschdéida . .	12	52	
Bèddra	13	53	Der folgende Tag war Raſtag, und man wandte ihn an, um die bisherigen Gräber der Märtyrer zu beſuchen.
Kâa el khihre	18	55	
Râbagé	19	56	Der folgende Tag Raſtag. Es fiel hier ein ſo heftiger Regen, daſs etliche Pilger ertranken.
Chalihſſa . . .	19	58	
Osphan paſſirt, ſie			
Wuâdy Phâttmeh	19	59-60	
Mekka . . .	21 **	61	Mit anbrechendem Tage kam die Kjerwane in *Mekka* an.

* Da in dem Reiſejournal des *Hadſchy Muſtapha* die Entfernung *Bidr naszif* und *Medina*, und von *Wuâdy Phâttmeh* und *Mekka* nicht angegeben war: ſo wurde darüber Erkundigung bey einem hieſigen *Hadſchy* eingezogen. Dieſer verſicherte auch, es gäbe in der Gegend von Medina ſieben kleine Städtchen, welche den Namen *Medâjin Szalehh* führen, und wovon das erſte 9, das zweyte 8, das dritte 10, das vierte 18, das fünfte 18, das ſechſte 12, das ſiebente 18 Stunden von Medina entfernt ſey. Eine beſondere Merkwürdigkeit in dieſen Oertern iſt die, daſs alle Hausthüren daſelbſt umgekehrt ſtehen. Ich weiſs nicht, in wiefern dieſer Nachricht zu trauen ſey.

Seetzen.

XXXV.

Beytrage

zu

geographischen Längenbestimmungen

vom Prof. *Wurm* in Blaubeuern.

Siebente Fortsetzung. (M. C. VIII B. S. 381 ff.)

Die drey Sonnenfinsternisse in den Jahren 1802, 1803 und 1804, welche an mehreren Orten Europa's beobachtet worden sind, machen den Gegenstand der gegenwärtigen Beyträge aus. In den Wiener Ephemeriden 1806 hat *Triesnecker* S. 276 ff. den grösern Theil eben dieser Beobachtungen berechnet, womit sich die hier vorkommenden Berechnungen werden vergleichen lassen.

Sonnenfinsterniss am 27 Aug. 1802.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zusammenk.			Länge		
	St.	′	″	St.	′	″	St	′	″	St.	′	″
Wien	—	—	—	19	17	3,7	20	7	54,2	(0	56	10)
Viviers	—	—	—	18	14	38,0	19	21	0,9	0	9	16,5
Marseille	—	—	—	18	12	42,3	19	23	36,9	0	11	52,7
Mayland	—	—	—	18	36	23,9	19	39	12,0	0	27	27,8
Padua	—	—	—	18	47	13,0	19	49	48,7	0	38	4,5
Rot (in Bayern)	—	—	—	18	56	14,4	19	49	57,2	0	39	3,0
Rom	—	—	—	18	34	17,8	19	52	16,8	0	40	32,6
Berlin	—	—	—	19	16	4,0	19	55	57,3	0	44	13,1
Kremsmünster	17	29	31,5	19	6	32,4	19	59	0,1	0	47	15,9
Neapel	17	47	17,1	18	31	49,6	19	59	33,0	0	47	48,8
Ofen	—	—	—	19	26	51,9	20	18	28,6	1	6	44,4
Mietau	—	—	—	20	14	20,0	20	37	12,9	1	25	28,7
St. Petersburg	—	—	—	20	53	6,7	21	3	41,7	1	51	57,5

Da

Da Anfang und Ende zugleich nur an zwey Orten, Neapel und Kremsmünster, beobachtet worden, so läßt sich die Breitenverbesserung nicht genau genug bestimmen, und diese konnte daher bey Bestimmung der wahren Zusammenkunft nicht in Rechnung gebracht werden. Übrigens hat jene Verbesserung der Mondsbreite für die meisten Orte einen sehr beträchtlichen Coefficienten, und dies mag die Ursache seyn, warum besonders Marseille und Viviers mit den bekannten Längen nicht gut stimmen. Bey Neapel, wo die Beobachtungen nach *Cassella* etwas ungewiss sind, stimmen die Resultate aus dem Anfang und Ende nicht gut mit einander überein; ich habe oben das Mittel aus beyden gesetzt. Bey St. Petersburg und Ofen nahm ich das Mittel aus den Momenten von zwey verschiedenen Beobachtern, und bey Rot glaubte ich zu dem beobachteten Ende eine Minute addiren zu müssen.

Sonnenfinsterniss am 17 Aug. 1805.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zusammenk.			Länge		
	St.	′	″	St.	′	″	St.	′	″	St.	′	″
Wien	18	58	41,3	20	59	43,1	21	30	16,0	(0	36	12)
Tanger	—	—	—	19	18	18,8	20	0	52,3	0	33	14
Paris (College)	18	3	16,7	19	20	5,8	20	34	3,5	0	0	25
Viviers	18	2	24,7	—	—	—	20	43	35,3	0	9	36
Amsterdam	18	22	48,0	19	57	47,0	20	44	31,3	0	10	22
Utrecht	18	22	13,6	19	59	11,8	20	45	12,1	0	11	6
Harderwyck	18	25	24,5	20	1	19,5	20	47	38,6	0	13	32
Elberfeld	18	26	35,6	20	7	32,5	20	50	53,9	0	16	50
Lilienthal	18	41	11,4	20	15	36,4	21	0	26,4	0	26	40
Tübingen	18	28	46,1	20	22	48,2	21	0	54,8	0	26	48
Weissenstein	18	39	11,0	20	20	46,5	21	2	19,6	0	28	38
Hamburg	18	47	0,0	20	19	43,0	21	4	36,5	0	30	28
Braunschweig	18	44	34,6	—	—	—	21	6	28,4	0	32	24
Nürnberg	18	37	28,8	20	32	57,8	21	7	23,9	0	33	19
Kyffhäuser	18	45	29,5	—	—	—	21	9	42,9	0	35	39

Mittlere Zeit	Anfang	Ende	Wahr. Zuſammenk.	Länge
	St. ′ ″	St. ′ ″	St. ′ ″	St. ′ ″
Quedlinburg	18 46 46,0	20 29 43,0	21 9 52,5	0 35 46,5
München .	18 38 12,1	20 35 50,9	21 11 4,4	0 36 58,4
Padua . .	18 33 19,9	20 40 43,5	21 12 17,8	0 38 11,8
Regensburg	18 42 35,0	20 37 4,0	21 12 56,5	0 38 50,5
Leipzig . .	18 50 3,0	20 34 57,0	21 14 10,3	0 40 4,3
Kopenhagen	19 5 32,8	20 27 32,0	21 15 8,8	0 41 2,8
Berlin . .	— —	20 37 45,0	21 18 10,8	0 44 4,8
Palermo . .	18 37 22,4	20 55 30,7	21 18 13,2	0 44 7,2
Günthersberg	18 48 27,3	20 43 44,0	21 18 32,4	0 44 26,4
Kremsmünſter	18 48 18,4	20 48 38,9	21 21 16,0	0 47 10,0
Neapel . .	18 35 4,0	20 57 37,5	21 21 46,6	0 47 40,6
Prag . . .	— — —	20 46 59,2	21 22 23,3	0 48 17,3
Bauzen . . .	— —	20 45 10,0	21 22 20,1	0 48 14,1
Danzig . .	19 26 52,6	— — —	21 39 24,4	1 5 18,4
Ofen . . .	— —	21 14 11,7	21 41 0,4	1 6 54,4
Mietau . .	19 58 48,5	21 16 7,8	21 59 36,4	1 25 30,4
Reval . .	— — —	21 9 38,3	22 3 50,9	1 29 44,9
Wiborg . .	20 51 57,0	21 16 12,0	22 21 5,7	1 46 59,7
St. Petersburg	20 51 21,7	21 27 55,4	22 25 57,7	1 51 51,7

Die Zuſammenkunft iſt, wenn Anfang und Ende an einem Orte zugleich beobachtet waren, und die Reſultate gut zuſammenſtimmten, im Mittel aus beyden, aber bey Paris, Utrecht, Harderwyck, Hamburg, Elberfeld, Weiſsenſtein, Regensburg, Kremsmünſter, Mietau, nur aus dem Ende beſtimmt worden. Bey Utrecht habe ich oben von der Angabe des Anfangs und Endes eine Minute, und von dem Anfange zu München auch eine Minute bereits abgezogen. Bey Padua nahm ich das Mittel aus des Generals *von Zach* und *Chiminello's*, und zu Ofen das Mittel aus *Taucher's* und *Huliman's* Angaben. Die obigen Momente der Beobachtung und Berechnung zu Amſterdam ſind von des Beobachters, Dr. *Kayſer's* Wohnung, die drey Secunden in Zeit öſtlicher

liegt, auf den Meridian von *Felix Meritis*, und eben so die Momente zu Tübingen von Prof. *Bohnenberger*'s Wohnung auf die Sternwarte reducirt. Die Beobachtungen in Tübingen und Mietau werden als unsicher angegeben; andere, von denen dies nicht ausdrücklich bemerkt ist, sind es nicht weniger; besonders ist das Ende in Quedlinburg sehr problematisch, und es dürften davon nicht blofs, wie *Fritsch* vermuthet, eine Minute, sondern vielleicht sieben Minuten, (mit Beybehaltung der Secunden) abzuziehen seyn; ich habe daher oben die Conjunction zu Quedlinburg blofs aus dem Anfange bestimmen können. Auch bey der Conjunction für Nürnberg liegt blofs der Anfang zum Grunde; das Ende daselbst, welches *von Stürmer* = 20St 19′ 0″ wahr. Z. angibt, mufs um mehrere Minuten verschrieben seyn. Bey Bauzen gibt die *M. C.* 1803 Nov. S. 467 das Ende in wahrer Zeit; es sollte mittl. Zeit heifsen; auch ist in der *M. C.* 1803 Decbr. S. 532 Anfang und Ende zu Prag verwechselt worden, wie sich aus Vergleichung der dort angeführten Zeitmomente für Günthersberg mit den Prager Zeitmomenten in den Wiener Ephemeriden 1805 S. 325 beurtheilen läfst. Bey der Nürnberger und Elberfelder Beobachtung scheint die Zeitbestimmung merklich fehlerhaft zu seyn; denn sonst wird die Länge von Nürnberg zu 34′ 56″ in Zeit von Paris angenommen, da sie oben = 33′ 18″ erscheint; auch bestimmte ich durch Interpolation aus geographischen Karten und aus dem Längen- und Breitenverzeichnisse von *Lecoq* (*M. C.* 1803 Sept.) die Länge von Elberfeld = 19′ 19″ in Zeit von Paris, statt dafs oben das Ende der Finsternifs nur

16′

16' 47,"9 gab. Für Wiborg und St. Petersburg war blofs der Anfang der Finſterniſs zur Beſtimmung der Conjunctionszeit einigermafsen brauchbar, da das Ende einen gar zu beträchtlichen Coefficienten der Breitenverbeſſerung von — 32,9 und + 21,3 erfordert, und daher nicht wohl eine Vergleichung mit den übrigen Orten, wo jener Coefficient weit geringer iſt, Statt finden kann; auch bey Reval iſt derſelbe noch ſehr ſtark, und daher die Conjunction etwas ungewiſs. In dieſen nördlichen Orten wurde überhaupt nur ein ſehr ſchmaler Rand der Sonnenſcheibe verfinſtert, ein Umſtand, der die Berechnungen der Zuſammenkunft weniger zuverläſſig macht; auch muſs ich erinnern, dafs beſonders die Ungewiſsheit der Breite von Wiborg, die ich mittelſt geographiſcher Einſchaltungen zu 60° 37' angenommen, auf die für dieſen Ort berechnete Conjunction und *Länge* ſehr merklichen Einfluſs hat. Die Verbeſſerung der Breite des Mondes habe ich im Mittel aus *einigen* Beobachtungen zu + 2,"0 vorausgeſetzt.

Sonnenfinſterniſs am 11 Febr. 1804.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zuſammenk.			Länge		
	St.	'	"	St.	'	"	St.	'	"	St.	'	"
Gotha . .	—	—	—	2	7	12,2	0	6	40,0	(0	33	35)
Paris (Cluguy)	—	—	—	1	24	27,6	23	33	58,9	+ 0	0	53,9
Utrecht . .	23	3	2,6	-	—		23	43	58,0	0	10	53,0
Marſeille .	—	—	—	1	39	34,2	23	45	18,0	0	12	13,0
Quedlinburg	—	—	—	2	9	1,6	0	8	19,1	0	35	14,1
München .	—	—	—	2	12	59,0	0	10	41,0	0	37	36,1
Rom . . .	—	—	—	2	16	37,7	0	13	39,9	0	40	34,9
Neapel . .	—	—	—	2	25	10,0	0	20	37,9	0	47	32,9
Wien . . .		—	—	2	36	21,6	0	29	15,8	0	56	10,8
Carlsburg	-	—	-	3	11	31,6	0	58	16,9	1	25	11,9
Mietau . .	—	—	—	3	12	43,1	0	58	31,1	1	25	26,1
Poloszk . .	1	8	4,2	3	31	49,2	1	18	41,1	1	45	36,1
St. Petersburg	1	15	6,8	3	35	33,2	1	25	2,3	1	51	57,3

Der Fehler der Mondsbreite ist = o gesetzt worden, da er sich aus den Russischen Beobachtungen, bey welchen Anfang und Ende zugleich beobachtet worden, nicht mit Gewissheit ergibt. Indess ist der Coefficient dieser Verbesserung bey allen in Rechnung genommenen Orten nur geringe, und bey allen beynahe der nämliche, daher die Längen-Differenz dadurch nicht viel geändert wird. Unsichere Beobachtungen sind die von Paris, München und Neapel. Die Pariser Beobachtung, zwischen Wolken hindurch von *Messier* angestellt, der überhaupt unter allen Pariser Astronomen allein die Finsternis beobachtet hat, gibt den Zeitunterschied des Hôtel de Clugny = + 53,"9 statt + 1,"8. Die Beobachtung in München vom Prof. *Schiegg* ist zwar an sich genau, aber die Zeitberichtigung, die erst nach Verfluss von mehreren Wochen im Monat März nachgeholt werden konnte, sehr unzuverlässig.

Prof. *Triesnecker* in den Wiener Ephemeriden für 1806 glaubt, ich habe mein Versprechen, meine ehemahlige irrige Berechnung der Länge von Fiume öffentlich zurückzunehmen, nicht erfüllt; ich habe ihn neulich selbst benachrichtiget, die nöthigen Erläuterungen mitgetheilt und ihm in der *Monatl. Corresp.* die von ihm übersehene Stelle in meiner *fünften Fortsetzung* nachgewiesen, wo ich mich umständlich über jenen Punct erklärt habe.

XXXVI.

Astronomische Nachrichten.

aus Bayern,

aus Briefen des Prof. *Schiegg.*

Nach einer langen Pause erfülle ich in etwas das Ihnen gegebene Versprechen. Ich weiss, dass meine Regensburger Beobachtungen nicht ganz nach Ihrem, so wie nicht nach meinem Wunsche ausgefallen sind. Der Unterschied, welcher nach meiner Rechnung bis auf 5″ steigt, kann unmöglich dem Reichenbach'schen Kreise, wohl aber der schlechten Libelle, die ich aus Noth von Höschel in Augsburg mir anschaffen musste, zugeschrieben werden. Die Münchner Beobachtungen nach meiner Zurückkunft mögen meine Aussage bestätigen. Nach meiner Abreise von Regensburg versuchte ich in Straubing und Landshut die Breiten zu bestimmen: an dem ersten Orte fand ich

1804	den 1 Oct.	aus 18 Beobacht.	48° 52′	58,″91
	2 . . .	12		58, 52
	3 . . .	20		58, 77

Mit diesen dreytägigen Resultaten zufrieden ging ich an den zweyten Ort Landshut, und erhielt da

1804	den 5 Oct.	aus 28 Beobacht.	48° 32′	7,″11
	6 . .	14 . . .		4, 81
	8 . .	28 . . .		2, 07
	11 . .	22 . . .		6, 14
	13 . .	16 . . .		6, 44

Nach

Nach meiner Ankunft in München war anhaltend schlechte Witterung bis über die Mitte des Decembers. Den 21 und 22 December gab ich mir Mühe, Zenith-Distanzen der Sonne zu messen: den 21 erhielt ich achtzehn, den 22 dreyssig Scheitelabstände bey einer dunstigen Luft.

Ein ganz unvermutheter Fall begegnete mir im Jul. 1804, als ich an fünf verschiedenen Tagen auf der Kuppe des Wendelsteins, (der Barometer zeigt da im Mittel 272 Paris. Lin., der Berg selbst macht den Anfang des grofsen nach Süden liegenden Tyroler Gebirges), Zenith-Distanzen der Sonne gemessen hatte. Ich erhielt

1804 den	17 Jul.	aus	18 Beob.	47°	42′	27,″95 Breite
	19 . . .		16 . .			30, 24
	28 . . .		10 . .			30, 09
	29 . . .		19 . .			27, 13
	1 August		8 . .			29, 20

Wolken verhinderten öftere Wiederholungen.

Da ich versichert bin, dafs ich die Beobachtungen mit der möglichsten Sorgfalt gemacht, und solche nach Ihren neuen Sonnentafeln, und nach der Vorschrift im Julius-Heft 1804 der *M. C.* berechnet habe; so mufs ich doch auf diese nicht ganz schlecht übereinstimmende Beobachtungen einigen Werth legen. Nun aber gibt ein sowohl von *Bonne* als von mir gemessenes Dreyeck, wo beyde auf eine unbedeutende Kleinigkeit stimmen, die Breite des Wendelsteins, aus Meridian- und Perpendikel-Abständen berechnet, um 15 — 16″ kleiner, als meine Beobachtungen. Da dieses △ München und die Basis in sich begreift, und das Azimuth von *Henry* und von mir gemes-

gemessen worden ist, sehe ich keinen andern Grund dieses Unterschiedes ein, als die Anziehekraft der ungeheuren Gebirgsmasse, auf deren nördlichem Rande ich beobachtete, ausser welchem nach Norden die grosse Bayer'sche Ebene liegt. Nur sehr wenig bemerkte ich die nämliche Wirkung auf dem hohen Peissenberge, wo der Barometerstand 300 Linien war, und der von dem hohen Gebirge nur etwa drey Stunden entfernt ist. Für diesen Punct erhielt ich die Breite

1804 d. 8 August aus 10 Beobacht.	47°	48′	8,″75
9 . . . 22 . . .			8, 00
12 . . . 26 . . .			10, 09

Für St. Ulrichs-Thurm in Augsburg

1804 d. 19 August aus 18 Beobacht.	48°	21′	46,″10
24 . . . 14 . . .			45, 85
27 . . . 32 . . .			47, 45

Für den südl. Thurm der obern Kirche in Ingolstadt

1804 d. 4 Sept. aus 28 Beobachtungen	48°	45′	45,″98
6 . . . 28			48, 97
9 . . . 32			47, 02

Die Bequemlichkeit, welche ein Reichenbach'scher Kreis gewährt, habe ich hinlänglich erfahren, und kann sie daher nicht genug rühmen. Das nämliche fand ich bey dem Horizontal-Kreise, wo der in der kürzesten Zeit auf verschiedene Arten gemessene Gyrus entweder genau 360° gab, oder höchstens nur einige Secunden abwich. Die wenigen Dreyecke, die ich aus meinen Winkeln formiren konnte, geben nach Abzug des sphärischen Excesses alles, was man verlangen kann. Mit eben diesem Kreise habe ich zu gleicher Zeit, als ich in dem Winkelmessen begriffen war,

war, Sonnen Azimuthe genommen, und dieſe wechſelsweiſe mit irdiſchen Gegenſtänden verbunden. So habe ich z. B. auf dem nördl. L. Fr. Thurm in München an drey verſchiedenen Tagen 21 Sonnen-Azimuthe gemeſſen, und ſie jedesmahl mit dem Kirchthurme in Hoheſchöftlarn verbunden; das Minimum war 32,"6 das Maximum 42,"3. Da man bey dieſer Operation es mit der Zeit zu thun hat, ſo iſt ein Fehler von etlichen Raum-Secunden noch immer erträglich. Für einen Vortheil halte ich es, daſs bey dieſer Methode, Azimuthe zu meſſen, die Strahlenbrechung keinen Einfluſs haben kann, nur muſs die Breite des Orts als bekannt vorausgeſetzt werden, und man verſichert ſeyn, daſs das Fernrohr den genaueſten Verticalbogen beſchreibt, welches zu bewirken mit dem Reichenbach'ſchen Horizontalkreiſe ein leichtes iſt.

Reichenbach, *Utzſchneider* und *Liebherr* ſind nun in Geſellſchaft, und formiren ein Inſtitut, welches ſchon ziemlich weit gediehen iſt. Es ſind bereits Einrichtungen getroffen, wo ein Excentricitäts- und Theilungsfehler beynahe unmöglich wird. Nach Ofen und Riga ſind zwey dreyſchuhige Wiederholungskreiſe, mehrere ſechzehnzollige Borda'ſche Kreiſe nach einer weit ſolidern Conſtruction als die Le Noir'ſchen, alles mit ſilbernem Limbus, und dann noch viele kleine Horizontalkreiſe von 4" Radius, wo der Vernier 10" angibt, beſtellt. Das arbeitende Perſonale beläuft ſich dermahlen auf ſieben Köpfe, es wird aber noch vermehrt werden müſſen. Dem Inſtitut mangelt es an einem geſchickten und in der Theorie ſehr gegründeten Optico weniger, als an gutem Glas; indeſſen iſt man auf dem Wege, auch dahin

zu

u gelangen: wenigstens sind die ersten Versuche so ungefallen, dass sie dem Englischen Flintglase nicht nachstehen. Das Glas ist äusserst rein und das Verhältniss der Farbenzerstreuung wie 9 : 20, das Brechungs-Verhältniss ist zwar stärker, als bey dem gemeinen Glase, doch noch immer sehr brauchbar. Dieser Umstand kann dem Institute sehr grossen Vortheil gewähren. Mein Vergnügen bey der ganzen Sache ist, dass ich ein solches Etablissement veranlasste, und den ersten Impuls dazu gab.

Der Staats- und Conferenz-Minister Freyherr von *Montgelas* liess mir den Antrag machen, dass Sie gesinnt wären, mir die Vermessung der Fürstenthümer Würzburg und Bamberg zu übertragen, wenn ich mich dazu verstehen sollte; kaum hatte ich meine Einwilligung gegeben, so machten der Herr Minister sogleich Sr. Churfürstl. Durchlaucht darüber den Vortrag, und die höchste Genehmigung erfolgte auf der Stelle.

Wenn mit der Zeit, woran ich nicht zweifle, das Fürstenthum Leiningen noch dazu kommt, so wird eine nicht unbeträchtliche Lücke in Deutschlands Karte ausgefüllt werden. Gern überlasse ich die Vollendung meiner in Bayern angefangenen Arbeit einem andern, und ergreife den mir nun zugedachten Theil, den ich nach eignem Plane bearbeiten kann, mit so viel grösserm Vergnügen, als ich Ihre Thüringischen Arbeiten dabey benutzen zu können mir schmeichle. In diesem Jahre, etwa im August und September-Monat, werde ich blos das Land recognosciren, und die vorzüglichsten Puncte zum Hauptnetze aufsuchen; im kommenden Frühjahr aber, wahr-

wahrscheinlich mit neuen Instrumenten aus der Reichenbach'schen Werkstätte versehen, das Geschäft mit allem Ernste anfangen.

Vor 14 Tagen habe ich München verlassen, und bin dermahlen in meinem ehemahligen Stifte in Ottobeuern bey Memmingen in Schwaben; hier werde ich so lange verweilen, bis Reichenbach einen achtzolligen Theodoliten wird vollendet haben, den ich mit mir heuer noch nach Franken nehmen will, und der im künftigen Jahre zu Dreyecken von der zweyten Ordnung dienen soll. Die Verniere geben zehn Secunden an, fünf Secunden lassen sich noch leicht schätzen.

Zenith-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination; Abends den 20 Januar 1805 beobachtet zu München.

Gerade Aufsteig. des Sterns den 20 Jan.

1805	$0^U\ 53'\ 26,''89$
Aberration — 10,″67	
Nutation — 4, 56 . . . . . —	15,″23
Scheinbare Rectascension des Sterns .	$0^U\ 53'\ 11,''66$
Voreilung der nach mittlerer Sonnenzeit gehenden Uhr = 2′ 5″	
Zeit der Uhr während der obern Culmination	$4^U\ 56'\ 55,''9$

No-

No.	Beobachtungszeit n. der Uhr.	Stunden-Winkel in Sternzeit	Δ der Zen. Dist.
1	4U 57′ 30″	+ 0′ 34,″0	0,″020
2	58 40	1 44, 2	0, 185
3	5U 0 0	3 4, 5	0, 578
4	0 56	4 0, 6	0, 987
5	2 0	5 4, 8	1, 584
6	2 56	6 1, 0	2, 225
7	4 6	7 11, 0	3, 170
8	5 12	8 17, 3	4, 217
9	6 12	9 17, 5	5, 304
10	7 40	10 45, 7	7, 116
11	9 0	12 6, 0	8, 995
12	10 0	13 6, 0	10, 543
13	11 0	14 6, 2	12, 212
14	11 54	15 0, 4	13, 840
15	13 0	16 6, 6	15, 941
16	14 0	17 6, 8	17, 984
17	15 2	18 9, 0	20, 231
18	16 4	19 11, 0	22, 604

Beobachtete 18fache Zenithdistanz des Sterns 722° 13′ 40″.

147,″746 = 2′ 27,″746

Barometer 311,4 Par. Lin.

Temperatur des Barom. + 6°,25 Réaum.

Temperatur der Luft — 1°,25 —

Zenith-Abstände des Polarsterns bey seiner untern Culmination; Morgens den 21 Januar 1805.

Gerade Aufsteigung des Sterns . . 12U 53′ 26,″9

Aberrat. + 11,″52; Nutat. + 7,″35 + 18, 9

Scheinbare Rectascension des Sterns 12U 53′ 45,″8

Voreilung d. Uhr nach mittl. Sonnenzeit 2 5, 2

Zeit d. Uhr während d. untern Culmin. 16U 55′ 31,″7

No.

No.	Beob. Zeit nach der Uhr.	Stunden-Winkel in Sternzeit.	△ der Zen. Diſt.	
1	16U 45' 0"	— 10' 33,"6	+6,"404	
2	46 12	9 21, 5	5, 029	
3	47 38	7 55, 2	3, 603	
4	49 23	6 10, 0	2, 184	
5	50 44	4 48, 7	1, 329	
6	52 4	3 28, 5	0, 694	
7	53 28	2 4, 3	0, 246	
8	54 33	0 59, 0	0, 055	
9	56 14	+ 0 46, 0	0, 032	
10	57 30	1 58, 3	0, 223	
11	58 47	3 15, 5	0, 610	
12	17U 0 46	5 14, 7	1, 580	
13	3 30	7 59, 2	3, 664	
14	4 32	9 1, 5	4, 786	
15	5 56	10 25, 6	6, 244	
16	7 20	11 49, 9	8, 039	Beobachtete Zenithdiſt.
17	8 44	13 14, 0	10, 056	Sterns 95°8'9"
18	10 7	14 37, 3	12, 274	
19	11 30	16 0, 6	14, 715	
20	12 45	17 15, 8	17, 113	
21	14 0	18 31, 0	19, 682	
22	15 18	19 49, 0	20, 551	

141,"113 = 2° 21,"113

Barometer . . . 309, 3 Par. Lin.

Temperatur des Barom. + 4° Reaum.

Temperatur der Luft — 6° —

De-

Declination des Polarſterns.

Culmination

	Obere			*Untere*		
1 und 22fach beob. Zenith-						
diſt nahe an d. Culmin.	72°	13′	40,″00	95°	29′	58,″000
d. Diſt. in d. Zwiſchenz.	—	2	27, 74	+	2	21, 113
der Refraction	+		0, 07	+		0, 074
	72°	11′	12,″33	95°	32′	19,″187
infache Zenithdiſtanz	40°	7′	17,″35	43°	34′	11,″78
erbeſſerte Refraction	+		47, 33	+		54,″52
Wahre Zenithdiſt. d. Sterns	40°	8′	4,″68	43°	35′	6,″30
				40	8	4, 68
oppelter Abſtand d. Sterns vom Pol				3°	27′	1,″62
omplement d. Declinat. des Sterns				1	43	30, 81
heinb. Declinat. d. Sterns den 20 Jan. 1805				88	16	29, 17
erration und Nutation				—		26, 32
ittlere Declinat. d. Sterns d. 20 Jan. 1805				88°	16′	2,″87
eduction auf den 1 Jan. 1804				—		20, 53
ittlere Declination d. Sterns d. 1 Jan. 1804				88°	15′	42,″34

Breite des nördlichen L. Fr. Thurms in München.

ihre Zenithdiſtanz des Polarſterns bey			
einer obern Culmination	40°	8′	4,″68
omplement der Declination	+ 1	43	30, 81
	41°	51′	35,″49
ite der kleinen Sternwarte	48	8	24, 51
luction auf den nördl. Thurm	—		4, 36
ite des nördl. L. Fr. Thurms in München	48°	8′	20,″15

Brei-

Breite des nördl. L. Fr. Thurms in München aus Zenith-Abständen der Sonne.

1805	den 12	März	aus 28	Beobacht.	48° 8'	20,"17
	13		32			19, 42
	14		26			19, 13
	15		22			20, 90
	16		22			20, 69
	18		22			19, 78
	19		26			21, 58
Polarstern	20	Januar	40			20, 15
1804	den 26	Junius	18			19, 64
	29		6			19, 74
	30		16			19, 04
	Mittel aus		258	Beobacht.	48° 8'	20,"02

Note: Der nördl. L. Fr. Thurm ist südlicher als das hies. Observatorium um 134,84 Mètres.

Breite von Regensburg nach meiner Rechnung.

1804	den 17	Sept.	aus 20	Beobacht.	49° 0'	51,"14
	18		24			53, 76
	19		28			49, 87
	20		18			52, 90
	26		22			54, 58
	27		8			51, 92
	28		10			54, 87
Atair.	eodem		14			51, 93
	29		18			54, 73
	Mittel aus		162		49° 0'	52,"85
Mit Ausschluss d. Beob. vom 19 Sept.					49 0	53, 24

XXXVII.

Nachtrag zu *Méchain's* Biographie.

(*M. C.* B. XII. S. 170.)

Aus einem Schreiben des Barons *de la Puebla Tornesa* an *Lechevalier.*

Valenzia, den 18 Dec. 1804.

Méchain's Tod war für mich ein sehr empfindlicher Schlag. Sein grofses ausgezeichnetes Verdienst, seine vortrefflichen moralischen Eigenschaften, seine Verträglichkeit und Nachsicht, mit welcher er meine schwachen literarischen Bemühungen aufnahm, hatten mein Herz für ihn zu einer engen und genauen Freundschaft gestimmt.

Die ersten Symptome seiner Krankheit äufserten sich auf den Bergen von *Espadan.* Er achtete die ersten Fieber-Anfälle wenig, setzte seine Arbeiten fort, und wollte diesen Platz nicht verlassen, bevor er seine Beobachtungen vollendet hätte. Er kam von da aus nach *Castillon*, wo ich die Ehre hatte, ihn in meinem Hause zu bewirthen. Erst nach Verlauf von drey oder vier Tagen fing sein Fieber an bösartig zu werden. Während dieser Tage erholte er sich in etwas, einmahl gegen die Mittagszeit, ein andermahl gegen Mitternacht. So wie die Fieber-Anfälle nachliefsen, fand er Geschmack an gesellschaftlichen Unterhaltungen, und sprach am liebsten von seinen Geschäften. Seines Uebelbefindens ungeachtet,

tet, hoffte er doch nach Verlauf von vier oder fünf Tagen seine Arbeiten ungehindert fortsetzen zu können. In dieser Absicht befahl er, die Reverberes vom *Puyg del Desierto de las palmas* herunter nach dem *Mont Sia* zu schaffen. Hier sollten, sobald er diesen Pic ersteigen würde, alle Dreyecke des festen Landes welche hier zusammen stiessen, sammt dem Winkel zwischen *Yviça* und *Cullera*, welcher in der Kette seiner Dreyecke der bedeutendste war, von ihm gemessen werden. Aber das Wechselfieber, welches bey dem bisherigen Anschein noch gutartig war, veränderte nun auf einmahl seine Eigenschaft, und fing wider alle Erwartung an, bösartig zu werden. Es stellten sich Verzuckungen ein, und die Fieberrinde sowohl, als alle übrige Arzneymittel verschafften keine Erleichterung. Er verlor von Zeit zu Zeit das Bewusstseyn, raffte sich auf und verlangte aus dem Bette. In seinen Phantasien brachte er häufig Aeusserungen vor, welche zu seinen Beobachtungen pasten.

Ich kann dieser letzten Ereignisse nicht erwähnen, ohne davon im Innersten gerührt zu werden. Es kostete mich nicht wenig, den Zuschauer zu machen, und dabey gewahr zu werden, wie fruchtlos alle Bemühungen der Kunst waren, und wie hartnäckig seine Natur den wirksamsten Arzneyen widerstand.

Diesem allen machte endlich der Tod ein Ende. Der grosse Mann ist nicht mehr, und wir alle haben an ihm einen vortrefflichen Freund verloren. Dieser Gelehrte war sehr zugänglich; sein Gemüth war vortrefflich. Er fiel als ein Opfer seiner Wissenschaft.

Keine

eine niedrigen Gegenstände beschäftigten seinen erstand. Er lebte in seinen Freunden. Sein Unwil- war von kurzer Dauer. Er war offen und gefäl- g. Die Arbeiten derer, welche keine Ansprüche machen konnten, seine Schüler gewesen zu seyn, nahm er sehr gefällig und nachsichtig auf. Lasst uns daher, die wir das Glück hatten, seines Umgangs zu geniessen, diesen für uns in jeder Rücksicht uner- etzlichen Verlust beweinen. Sein Vaterland, wel- ches stolz darauf seyn kann, ihn hervorgebracht zu haben, wird diesen Verlust zuverlässig nicht weniger bedauern.

XXXVIII.

Charte

zur geographischen Darstellung der Eintheilung der kurpfalz-baierisch-fränkischen Fürstenthümer Würzburg und Bamberg in Landgerichts- und Rentamtsbezirke. Mit hoher Genehmigung des kurfürstl. General-Land-Kommissariats,

herausgegeben

von Dr. *A. Klebe,*

Professor der Statistik in Würzburg. 1805.

4 Blätter in Fol.

Von beyden Fränkischen Fürstenthümern Bamberg und Würzburg besitzt man schon seit einigen Jahren neue Landkarten. Im J. 1801 beschäftigte den Prof. *Boppelt* zu Bamberg die Herausgabe einer neuen Karte in vier Blättern von dem Fürstenthume Bamberg;

und im J. 1804 erſchien eine neue Zeichnung, gleichfalls in vier Blättern, von dem Fürſtenthume Würzburg, welche der Oberſtwachtmeiſter von *Fackenhofen* zu Würzburg verfertigte. Nun wurde zu Anfange dieſes Jahres eine neue Karte vom Dr. und Prof. *Klebe* zu Würzburg angekündigt, welche beyde Fürſtenthümer zugleich, und zwar nach der neueſten Fürſtenthums- und Landgerichts-Eintheilung darſtellen ſollte. Wir freuten uns über dieſe Ankündigung, und ſahen der baldigen Erſcheinung derſelben ſehnlichſt entgegen. Der Umſtand, daſs dieſe Karte mit vorzüglicher Genehmigung des churfürſtl. General-Landcommiſſariats gefertigt wurde, flößte uns das ſichere Vertrauen ein, daſs dieſe Karte die Fehler der beyden erſchienenen Karten berichtigen, und ſie an Pünctlichkeit übertreffen würde. Allein wie wurden wir in unſerer Erwartung getäuſcht, als wir dieſe neue Karte genau durchſahen? So viele Hochachtung wir auch ſonſt für die Steindruckerkunſt, welche erſt nach und nach bekannter wird, und wovon wir ſelbſt eine Probe in unſerer *M. C.* VII B. April Stück 1803 gegeben haben, hegen, ſo konnten wir doch, zumahl bey der imponirenden Ankündigung des Dr. *Klebe* in der Würzburger Zeitung Nro. 138, nicht länger ſchweigen, ohne das Publicum mit den Mängeln dieſer Karte (welche Dr. *Klebe* nur klein und leicht zum Berichtigen hält) genauer bekannt zu machen, beſonders bey den jetzigen Zeitumſtänden, wo dieſe Fürſtenthümer neuerdings bedroht werden, einen Kriegsſchauplatz abzugeben.

Vor allem fehlen im Fürſtenthume Würzburg nicht mehr als 55, und im Fürſtenthum Bamberg

über

über 140 Ortschaften. Schreibfehler oder entstellte Ortsbenennungen zählt Würzburg 30, und Bamberg 9. Diese hier anzuführen, verbietet der Raum dieser Blätter, sie können aber auf Verlangen alle nachgewiesen werden. Drey Marktflecken, *Hilders*, *Aschach* und *Sulzfeld* sind dem Dr. *Klebe* Städtchen; die Stadt *Hammelburg* ein Dorf, und die Dörfer *Mainberg* bey Schweinfurth, dann *Langheim* und *Frankenthal* bey Lichtenfels Marktflecken. Die Sitze mancher Landgerichte und Rentämter sind unrichtig gezeichnet. Dass *Kissingen*, *Aura*, *Sachsenheim*, *Aub*, *Lengfurth*, *Hollfeld*, *Staffelstein* und *Gremsdorf* Landgerichtssitze, und *Wechterswinkel*, *Rothenkirchen*, *Rattelsdorf*, *Gösweinstein* und *Zapfendorf* Rentamtssitze sind, scheint dem Herausgeber unbekannt zu seyn.

Sehr sonderbar ist, dass Dr. *Klebe* den *Kappelbach* im Landgerichte *Weismain* zu einem Dorfe erhebt, auch einige Flüsschen von Thälern aufwärts über hohe Berge, wie bey Wichsenstein und Eschlipp, führt, Thalorte auf Berge, wie Burggrub bey Greifenstein, Orte vom linken Rotach-Ufer, als Neuses und Redwik, auf das rechte versetzet, den Lauf vieler Flüsse, die alle anonym sind, unrichtig angibt, auch sogar Orte, wie *Kämmern* bey Hallstadt mit einer neuen Landstrasse beglückt. Einige Ortsnamen kommen zum Ueberflusse, wie *Rothenkirchen*, *Trabelsdorf*, *Ellersdorf*, *Neuses* zweymahl vor; andere erhalten neue Namen, als *Düsbrunn*, *Müggendorf* und *Breitenlesau*, welche itzt Baireuth heissen. Auch sind die Grenzen der Landgerichte *Hassfurth*, *Fladungen*, *Königshofen*, *Bamberg*, *Burgebrach*, *Höchstadt*,

Hallſtadt und *Gleusdorf* nichtsweniger als richtig, welche dem D. *Klebe* doch aus dem Fränkiſchen Regierungsblatte hätten bekannt ſeyn ſollen.

Daſs unrichtige Situation gröſstentheils, beſonders im Fürſtenthum Bamberg herrſche, wird einem jeden, der Localkenntniſſe beſitzt, leicht begreiflich ſeyn. Die Urſache davon iſt, weil der Herausgeber die *Fackenhof'ſche* und *Roppelt'ſche* Karte mit einander zu verbinden ſuchte, wo doch beyde mit einander nicht übereinſtimmen. Daſs alſo die Geographie von Franken durch dieſe neue Landkarte keinen groſsen Gewinn gemacht habe, bedarf keines weiten Beweiſes. Noch mehrere andere Mängel an dieſer Karte zu rügen, wäre zu weitläufig, und kaum der Mühe werth; wir begnügen uns, ſie nur bloſs ſummariſch anzuzeigen. So fehlen auf dieſer Karte 1) die Gebirge und Abſtufungen derſelben, 2) die Namen der Flüſſe, 3) die Wälder, 4) die Pfarr- und Kirchenorte nach ihren Confeſſionen mit beſondern Zeichen, 5) wie auch Höfe und Schlöſſer, 6) die Poſtſtationen, 7) die Ausſcheidung der ritterſchaftlichen Beſitzungen, 8) die vorzüglichſten Grenzorte und Städte der benachbarten Staaten, 9) die Grade der öſtlichen Länge und der nördlichen Breite. Eine Karte, welche dieſe Erforderniſſe hätte, würde der pomphaften Ankündigung in der Würzburger Zeitung entſprechen, nicht die vorliegende.

XXXIX.

I.

Critik und Anticritik

über die im Julius-Hefte 1805 der M. C. abgedruckte Recenſion der Abhandlung des Königl. Preuſs. Hauptmanns Rohde

über die Maſſen der Planeten.

Der königl. Preuſs. Hauptmann *Rohde* hat ſich in einem Schreiben an den Herausgeber dieſer Zeitſchrift, und in einer beygelegten gedruckten Anticritik über die Parteylichkeit, Abſichten, Neigungen und übertriebenen Angaben einer im Julius-Hefte S. 44 gegenwärtiger Zeitſchrift abgedruckten Recenſion ſeiner Schrift beſchwert, und den Abdruck ſeines Briefes in unſern Blättern gewünſcht. Unparteylichkeit und Billigkeit ſowohl gegen ihn, als gegen unſern Recenſenten erfordern, daſs jenem ſein Wunſch, dieſem ſeine Vertheidigung gegen die Anſchuldigungen des Hauptmanns *Rohde* gewährt werden. Der Herausgeber hat zu dieſem Ende nicht nur den Recenſenten der *Rohde*'ſchen Schrift um dieſe Vertheidigung ſelbſt erſucht, ſondern um allen Verdacht von Perſönlichkeiten und zugemutheten Abſichten deſſelben ganz zu vermeiden, iſt die Anticritik des Hauptmanns *Rohde* an einen zweyten, ganz entfernten Recenſenten, einen unſerer erſten Geome-

Geometer, zur Beurtheilung verſchickt und um deſſen Meinung nachgeſucht worden.

Der Herausgeber läſst nun hier dieſe ſämmtlichen Actenſtücke nach der Reihe in ihrer Ordnung folgen, und kann dabey nichts mehr, als der Wahrheit und ſeiner innigen mathematiſchen Ueberzeugung gemäſs die Erklärung hinzufügen, daſs er alle dieſe Piecen ſorgfältig durchgeſehen, daſs er mit allen Beweiſen der beyden Rec. ganz einverſtanden ſey, ſie als ſeine individuelle Meinung anerkenne und unterſchreibe, auch nochmahls wiederhole, daſs er nach ſeinen Begriffen, Kenntniſſen und Ueberzeugungen dafür halte, *Rohde*'s theoretiſche Vorausſetzungen in ſeiner Abhandlung ſeyen unſtatthaft, diejenigen, welche er bey den numeriſchen Entwickelungen zum Grunde gelegt hat, ſo wie alle ſeine Reſultate irrig und grundfalſch, die ihm nachgewieſenen Rechnungsfehler und Paralogismen in Wahrheit gegründet, ſeine Analyſe ein logiſcher Kreis, und daher ſeine Methode für den practiſchen Gebrauch *total unbrauchbar*.

Nach des Herausgebers Meinung und Anſicht lieſse ſich dieſer ganze Streit auch für Laien verſtändlich auf folgende einfache Art darſtellen:

1) *Rohde*'s Methode, auf das einfachſte Verfahren reducirt, würde ganz analog mit dem ſeyn, wenn man aus der Proportion $a : b = x : y$, aus den zwey gegebenen Gröſsen a und b die beyden unbekannten x und y beſtimmen wollte; nach *Rohde* nimmt man die eine als bekannt an, (die es aber nicht genau iſt) und findet $x = \frac{a\,y}{b}$, und nun findet

det *Rohde* ferner die zweyte unbekannte Gröfse aus der nämlichen Proportion $y = \frac{b\,x}{a}$, wo alſo offenbar für y derſelbe Werth gefunden werden muſs, als anfangs in dem Ausdruck für x angewandt worden iſt. Dies iſt der logiſche Kreis, den *Rohde* nicht geſehen hat, ſo leicht ſich auch das Ganze darſtellt, allein trotz dem kann die Proportion $a : b = x : y$ an ſich (aber nur unter richtigen Vorausſetzungen, welche aber hier bey *Rohde* nicht ſtatt haben) doch völlig richtig ſeyn, ſo wie es auch der erſte Recenſent erklärt hat.

2) Hat Hauptmann *Rohde* durch ſeine ganze Abhandlung und nach ſo vieler peinlichen Sorgfalt und Mühe, die er ſich bey dieſer Berechnung *un peu de longue main* gegeben hat, doch nichts neues herausgebracht, nachdem der erſte Recenſent in ſeiner abgedrungenen Vertheidigung den unleugbaren Beweis aufſtellt, daſs *Rohde*'s Formel ganz genau identiſch mit dem längſt und allbekannten Ausdruck

$$t^2 \cdot (M + m) : t'^2 \,(M + m') :: a^3 : a'^3$$

iſt, ſobald man für $(M + m)$ den ebenfalls ſtreng erwieſenen Ausdruck $\frac{2\pi^2}{g\varrho^2\tau^2}$ ſubſtituirt.

So weit meine Pflicht als Herausgeber; ich laſſe nun die Parteyen ſelbſt ſprechen.

II.

Schreiben
des königl. Preuſs. Hauptmanns *Rohde* an den Herausgeber.

Potsdam, den 15 Aug. 1805.

Ew. . . . ! Verdienſte um die Wiſſenſchaften .... laſſen mich eine wohlwollende Aufnahme für dieſes ehrerbietige Schreiben hoffen. Unter allen Vorwürfen, womit mich mein Herr Recenſent in dem Julius-Hefte der berühmten Correſpondenz überſchüttet, war mir derjenige ſehr empfindlich, daſs ich die Herren *de la Grange* und *de la Place* nur zu tadeln ſuche. In dieſem Gefühle eines ſo unverdienten Vorwurfes lieſs ich dieſe Antwort unverzüglich drucken, auf welche Ew. einen gütigen Blick zu werfen geruhen werden. Dieſem Gefühle iſt es lediglich zuzuſchreiben, daſs ich die Angabe des Herrn Recenſentes, betreffend den *Halley*'ſchen Cometen, *zu ſchnell*, für arithmetiſch unrichtig erklärte. Die Maſſe iſt alsdann allerdings zwar negativ (— 109); deshalb aber durchaus noch kein gültiger Einwurf gegen das recenſirte Verfahren an ſich; darum: weil, vermöge des Attractions-Geſetzes, ſelbſt bey einer *ungeänderten Umlaufszeit*, es an ſich allemahl eine gewiſſe zu *groſse* Verminderung des mittlern Abſtandes geben muſs, wobey die angebliche Attraction des Planeten oder Cometen nothwendig in eine *repulſive* Kraft über-

übergehen muſs. Dieſes iſt ein ſehr bekanntes Elementar-Problem, welches mir aber in dem Augenblicke nicht beyfiel. Bey dem *Halley*'ſchen Cometen aber ſchützet uns wider eine ſo groſse Verminderung des mittlern Abſtandes allein die Vergleichung derjenigen Elemente, welche *de la Caille*, *Pingré*, *Halley* und andere angeben. Ueberhaupt aber war meine Abſicht offenbar nicht diejenige, welche mir mein Herr Recenſent ſo eifrig zumuthet, irgend eine beſtimmte Tabelle von Maſſen aufführen zu wollen; ſondern lediglich: "die zwey Hauptelemente des „mittlern Abſtandes und der Umlaufszeit, verbunden „mit dem Erdhalbmeſſer und zugehörigen Pendel in „einer vollkommen genauen Gleichung mit aller lo„giſchen Strenge beſtändig fort anzuwenden, es falle „auch tantisper, welches Element man wolle."

Nach Vermeldung meiner perſönlichen Hochachtung an den ungenannten Herrn Recenſenten, bitte ich ganz gehorſamſt Ew. . . . als competenten Richter, in einigen wenigen Zeilen des nächſtfolgenden Heftes Dero eigenes Urtheil über dieſen Gegenſtand bekannt zu machen, und dabey dieſer meiner eigenhändigen Verbeſſerung wegen des *Halley*'ſchen Cometen gütigſt zu erwähnen. Eine Einrückung meiner gedruckten Antwort iſt nunmehr allerdings ganz überflüſſig; ob aber das gegenwärtige ehrerbietige Schreiben an Ew. . . . meinem Wunſche gemäſs darin ein Plätzchen finden kann, dies überlaſſe ich hochachtungsvoll Ew. . . . gerechteſten und weiſeſten Ermeſſen. . . . .

III.

III.

Über die

Recenſion in der Monatl. Correſpondenz,

Julius 1805 S. 44.

In der berühmten *Monatlichen Correſpondenz* (Julius 1805 S. 44 u. f.) befindet ſich eine Recenſion meiner Abhandlung über die Maſſen der Planeten, Satelliten und Cometen. Der Ton in der folgenden kurzen Antwort wird, ich darf nicht ſagen meiner, wohl aber aller Leſer dieſes berühmten Journals vollkommen würdig ſeyn, in welchem ihr der um die Wiſſenſchaften höchſt verdiente Freyherr *von Zach* vielleicht zu ſeiner Zeit ein Plätzchen anweiſen mag.

Der Herr Recenſent erſchrickt auf der 49ſten Seite vor dem *ungeheuern* Factor N (=34367774,79) und zumal vor deſſen *Folgen*, lediglich darum, weil er nicht bemerket, was doch ganz nackend daſteht, daſs im Nenner das Quadrat der Umlaufszeit (T^2), nach Herrn *de la Place* immer in *Decimalſecunden* angegeben wird. Drückt man die Umlaufszeit in Tagen aus, ſo darf man nur das Comma in der Zahl N, um 10 Stellen weiter zur Linken voran ſetzen, welche alsdann, als ein *ſehr kleiner Bruch* (0,0034367...) die aufgeſchreckte Einbildung auf der Stelle tief beruhigt. Und dieſe ſo leichte Verſetzung des Commas hätte ich für ihn erklären ſollen? Dieſs wäre alſo die

auf

uf der 48ſten Seite verſprochene *ſorgfältigere Anſicht?* Der Hr. R. führt mir auf der 55ſten Seite die goldne Regel ſorgfältig zu Gemüthe: *nonum prematur in annum.* Nothwendig dieſer Regel gemäſs, ſiehet alſo der H. Rec. das Comma der gewöhnlichſten Decimalrechnung *neun Jahre lang* immerfort für ein *Ungeheuer* an. Doch weg mit dieſem Tone! der zuverläſſig keinen einſichtvollen Leſer im geringſten intereſſiren könnte, da dieſer ſich lediglich an die Sache ſelbſt hält. Alſo zu den Hauptſachen.

Mit der tiefſten Einſicht forderte die Königl. Academie der Wiſſenſchaften in ihrer herrlichen Aufgabe (Seite 248) ausdrücklich: "daſs man die Beſtimmung der Maſſen auf Gründe anlege, wodurch man „einen *logiſchen Kreis* vermeide, in welchem ſchon „Mehrere ſich verirret haben." Die allerſtrengſte Vermeidung dieſes *logiſchen Kreiſes* iſt es, die mich zu vielen ſchon vor 4 Jahren, über ein allgemeines Theorem, im Stillen gemachten Rechnungen, zurückführte. Dieſer allgemeinſte Satz iſt durchaus nicht der meinige; er gehöret den gröſsten Geometern, *Bernoulli*, *d'Alembert*, *Euler*, *de la Grange*, *de la Place*, zu; *ihre* gründlichſte Mathematik, *ihre* allerſtrengſte Logik iſt es, welche unmittelbar, unbedingt, unumgänglich auf einen Factor N hinweiſet; ſo daſs der *Keplerſche* Satz, nur als ein particulärer, aus jenem allgemeinen als ſeiner Grundquelle, nothwendig flieſst. Nur *wie* groſs mag dieſer abſolut nothwendige Factor ſeyn? hievon iſt in der recenſirten Abhandlung die Rede, und zwar, wie überall, vollkommen genau nach Datis des Herrn *de la Place*, ohne an denſelben das geringſte zu ändern. Die

Quan-

Quantität jenes Factors (welche vom Halbmeſſer der Erde und dem zugehörigen Pendel abhängt) abgerechnet; wenn es möglich wäre, daſs dieſer allgemeine Satz, ich will nicht ſagen, *fiele*, ſondern nur *verdunkelt* würde: alsdann, adieu *Keppler*'s Geſetze! adieu Mathematik! adieu auf ewig, o *Logik*, einziges Palladium alles unſern Wiſſens hienieden!

Dieſem Geſichtspuncte der Königl. Academie gemäſs, von der allerſtrengſten Logik durchaus nicht abzuweichen; wiederholte, vermehrte, variirte ich mannichfaltig alle Rechnungen und deren Elemente, mit einer Genauigkeit, wovon wenigſtens die Interpolationen der Logarithmen bis auf 10 Ziffern, und der zugehörigen Zahlen, ſprechende Beweiſe in der Abhandlung ſind; ohne dabey, der ſich ſo gewöhnlich einſchleichenden Vorliebe für dieſes oder jenes etwa gewünſchte Reſultat, auch nur einen Augenblick Gehör zu geben; und dieſs der unbeſtechlichen Logik ganz gemäſs, es falle auch tantisper, welches Element man wolle.

Die Maſſen aller derjenigen Planeten, welche Satelliten haben, — und dieſes iſt ein ſehr weſentlicher Punct, — dieſe Maſſen ſtimmten mit den Angaben der Herren *de la Grange*, *de la Place*, *Newton*, genau überein, ſo oft ich nur ihre *reſpective* Elemente und Parallaxe annahm. Von der Wahrheit dieſer Behauptung kann ſich das litterariſche Publikum, durch bloſsen Anblick des ihm vor Augen liegenden corpus delicti, unmittelbar überzeugen. Dieſen weſentlichſten Punct von der Anwendung dieſer Logik "auf die Sinnenwelt", verſchweigt der Hr.

Hr. Rec. durchaus; der Himmel weiſs, aus welchem Grunde.

Betreffend die mittlern Abſtände der Planeten, ſo wuſste ich begreiflich aus denſelben Memoiren des Hr. *de la Grange*, welche ich ſelbſt citirt habe, daſs derſelbe bey den *fünften* Decimalſtellen der *Halley*'ſchen Angaben ſtehen blieb, und zwar gemäſs der damaligen Beſchaffenheit aller Hülfsmittel der practiſchen Aſtronomie. Allein, welch groſses Intervall zwiſchen allen dieſen Mitteln vor 100 Jahren, und denen ſeit 30 oder 40 Jahren. Warum alſo nicht dermalen die *ſechſte* Decimalſtelle als richtig vorausſetzen; oder wenigſtens anzunehmen, daſs ſie es in ſehr wenigen Jahren ſeyn wird? Pallas, Ceres und Harding, verſteht ſich, abgerechnet. Denn, daſs die *ſiebente* Decimalſtelle einen für alle bisherigen Anwendungen, *merklichen* Einfluſs auf die Maſſe habe, iſt eine übertriebene Angabe des Herrn Recenſenten; und wir wiſſen ſchon, daſs das Decimal-Comma bey N, *Ungeheuer* verurſacht hatte. Allein, alle dieſe *ſechſten* Decimalſtellen des Herrn *de la Place* und der neuern groſsen Aſtronomen überhaupt, ſo geradezu im Rauche aufgehen zu laſſen? — In der That, eben denjenigen Vorwurf, den mir der H. R. jetzt offenbar ſo ungerecht macht, "daſs ich, durch „meine Behauptungen, die edle Wiſſenſchaft bey „dem gröſsern Haufen in Miſscredit bringe" würde ich dieſen Vorwurf nicht verdienen, wenn ich eben durch eine ſo ſimple Wegſtreichung jener *ſechſten* Decimalſtellen, die höchſte Geſchicklichkeit und peinlichſte Sorgfalt aller groſsen Beobachter, alle ihre Angaben von Winkeln bis auf Eine *Secunde* und deren

Theile

Theile, die überaus groſse Vollkommenheit aller ihrer Inſtrumente, und zumal die auſserordentlichſten Vortheile (für die Mittelzahl) von der ſehr groſsen Multiplicität aller neuern Beobachtungen, — "den groſsen Haufen verdächtig gemacht hätte?" Würde mich nicht alsdann der H. R. in ſeinem übertriebenen Eifer, vielleicht gar mit einem Mädchen verglichen haben, welches zur Vertheidigung des Buſens die Hände davor hält, und wichtigere Gegenſtände dem Schickſal überläſst? oder, mehr galant gegen das ſchöne Geſchlecht, mich geradezu den *Hogarti*ſchen Schildſtürmer genannt haben, welcher, auf demſelben Schilde ſitzend, hitzig darauf losſäget, ohne einmal zu ahnden, was ihm ſelbſt unvermeidlich widerfahren müſſe, wenn das Schild fällt?

Die *Senſibilität* der beyden Elemente, des Abſtandes ſowohl als der Umlaufszeit, liegt ja in der Natur des Attractionsgeſetzes ſelbſt, welches eben durch dieſe allgemeinſte Gleichung vollkommen genau dargeſtellt wird; und darum iſt ſie auch gar kein giltiger Einwurf gegen dieſe Gleichung und gegen die allerſtrengſte Logik der groſsen *Bernoulli*, *d'Alembert*, *de la Grange*, *de la Place*. Auch bekennt der Herr Rec. ausdrücklich auf der 49ſten Seite: "daſs dieſes Verfahren in theoretiſcher Rückſicht, an und für ſich ſelbſt richtig ſey." So viel alſo iſt ſonnenklar, daſs, wenn die *ſechſte* Decimalſtelle der mittlern Abſtände genau bekannt ſeyn wird; wir in Beziehung auf die Kenntniſs der Maſſen, bey jenem Verfahren, nichts zu wünſchen übrig haben werden. Denn, über das Element der Umlaufszeit, als ein hinreichend bekanntes, ſcheint der Herr Rec. ganz

beru-

beruhigt zu ſeyn; und nur die *ſechſte* Decimalſtelle des Abſtandes, dieſe iſt ſein einziger Zweifel. Die Entſcheidung dieſer Frage alſo: 1) *ob*, 2) beyläufig *auf wie lange*, und 3) bey *welchen* alten Planeten, die *ſechſte* Decimalſtelle des mittlern Abſtandes durchaus preis gegeben werden müſſe; wird der *ungenannte* H. R., ſo beſcheiden und achtungsvoll als ich ſelbſt, dem Geſammt-Ausſpruche aller groſsen Beobachter unterwerfen:

veſtra res agitur!

Die Beſchuldigung, daſs ich die Herren *de la Grange* und *de la Place* nur zu tadeln ſuche, iſt augenſcheinlich grundlos. Man werfe nur einen Blick auf meine kleinen Schriften, (zum Beyſpiel, über *Laplace*'s neue Verbeſſerung der Berghöhen u. a. m.); und man wird ſich überzeugen, wie gränzenlos meine Hochachtung gegen dieſe Männer ſey; allerdings jedesmal mit dem Vorbehalt: *amicus Plato, ſed magis amica veritas.* Und gerade dieſe Denkart iſt ja ſeit jeher allen *wahren* Freunden der Wiſſenſchaften, und zumal den bekannten liberalen Geſinnungen der Herren *de la Grange* und *de la Place*, zuverläſsig angenehmer, als bloſse Anbeterey und Nachbeterey, welche der H. R. eben hierdurch ſo entſchieden zu empfehlen ſcheinet. Der perſönliche Charakter jener beyden Männer iſt zu erhaben, als daſs ſie ſelbſt nicht ſagen würden: "der Himmel bewahre uns nur vor ſolchen Freunden; denn wider alle angebliche Feinde haben wir ſelbſt uns ſchon hinreichend verwahrt."

Die

Die 51ste Seite saget, "bey Ceres und Pallas hätte ich die tropische Umlaufszeit mit der syderischen confundirt." — Man weiss (*Exposition du Système du Monde*, Seite 17), dass in 365¼ Tagen das Vorrücken der Nachtgleichen, in Zeit nur 0,01419 von Einem Tage; folglich in 1684 Tagen, noch lange keine $\frac{7}{100}$ von Einem Tage beträgt. Die tropische Umlaufszeit der Pallas ist (Astron. Jahrb. 1806 Seite 152) 1684,4 Tage; folglich ist ihre syderische kleiner als 1684,47 Tage. Hätte ich nun wirklich die Hundertheile hinzugefügt; so hätte der Hr. Rec. (wie man aus allem gar wohl siehet) weit mehr als die Zehntheile allein der tropischen Umlaufszeit bezweifelt, und mich beschuldiget: "ich sauge Mücken, und schlucke Kamele."

Welche Neigungen und Absichten, bey Abfassung dieser ganzen Recension, durchgängig obwalten mochten, ist auf der 52sten Seite unverkennbar, wo es heisst: dass, wenn ich die grosse Axe des Halley'schen Cometen nur 35,88 anstatt (mit Herrn *de la Place*) 35,9 angenommen hätte; ich die Masse (ausdrücklich) *negativ* gefunden haben würde. Ein Blick auf die recensirte Abhandlung, ohne alle Rechnung, überzeugt jeden von der äussersten Ungereimtheit in diesem Vorgeben. Die Masse bleibt nothwendig *positiv*, und zwar 167; wofür der H. R. *negativ* (— 109) angiebt. Dieses, und mehr dergleichen, womit ich aber für jetzt den Leser verschone, dient zur Probe von der gerühmten *sorgfältigeren Ansicht* auf der 48sten Seite.

Wie gern möchte ich, der Landessitte gemäss, dem Hrn. Rec. meinen innigsten Dank abstatten; wenn

wenn er mir nur nicht so deutlich zu verstehen gegeben hätte: "geh', ich mag deinen Dank nicht; „bleibe immer mit gutem Gewissen undankbar."

Potsdam, den 6ten August 1805.

Rohde.

IV.

Antwort des Recensenten auf vorstehende Anticritik.

Der Herausgeber dieser Zeitschrift hatte die Güte, den Recensenten mit der Anticritik des Hauptmanns *Rohde* bekannt zu machen; und so wenig diese in wissenschaftlicher Hinsicht jene von uns entworfene Recension widerlegt, so glauben wir doch, es sowohl der Aufforderung des O. H. *von Zach* als auch überhaupt den Lesern dieser Zeitschrift schuldig zu seyn, eine Beantwortung dieser Anticritik hier folgen zu lassen.

Leider war es in neuern Zeiten wol öfter der Fall, dass wissenschaftliche Hinsichten mit persönlichen vermischt und dass so durch Berücksichtigung der letztern der guten Sache und dem verdienten Manne Unrecht geschah. Etwas ähnliches scheint Hauptmann *Rohde* bey jener im Julius-Heft der Monatl. Corresp. befindlichen Recension seiner Schrift *über Massen der Planeten* zu vermuthen; er spricht von Neigungen und Absichten, die bey deren Abfas-

ſung obgewaltet haben möchten, und ſieht das Ganze nicht aus dem richtigen Geſichtspuncte einer nothwendigen wiſſenſchaftlichen Rüge, ſondern blofs als eine ergriffene Gelegenheit an, einem perſönlich gegen ihn gefaſsten Widerwillen Luft zu machen. Dies war aber keinesweges der Fall, da Recenſent den Hauptmann *Rohde* weder perſönlich kennt, noch auch in den entfernteſten Verhältniſſen mit ihm ſteht, ſondern nur mit ſeinem Namen aus mehreren kleinern Schriften bekannt iſt und ihn als guten Analytiker achtet. Allein eben deswegen, daſs ſich der Verfaſſer ſchon ſeit mehreren Jahren als Mathematiker und als einen Mann bekannt gemacht hat, dem höhere Geometrie und Aſtronomie nicht fremd ſind, muſste jene Recenſion ſchärfer ſeyn, als es ausſerdem und bey einem Anfänger der Fall geweſen ſeyn würde, indem ſonſt angehende Mathematiker ſich vielleicht durch *Rohde*'s Autorität hätten verleiten laſſen können, alles in jener Schrift geſagte unbedingt für wahr anzunehmen. Wenn wir endlich ganz beſtimmt jene Methode für unbrauchbar erklärten, ſo geſchah dies theils in der feſten Ueberzeugung, daſs dem wirklich ſo ſey, theils ward aber auch dieſer ganz abſprechende Ton durch den des Verfaſſers erfodert, der eben ſo beſtimmt alle andere Methoden verwirft und die Vortrefflichkeit und Vorzüglichkeit der ſeinigen behauptet. Dies mag hinreichen, um im Allgemeinen jene Recenſion zu rechtfertigen und des Verfaſſers Behauptung zu widerlegen, als hätten Neigungen und Abſichten auf die Beurtheilung ſeiner Schrift irgend einen Einfluſs gehabt.

Wa

Was dagegen das Wiſſenſchaftliche dieſer Erörterung ſelbſt anlangt, ſo ſcheint es uns, als habe Hauptmann *Rohde* durch vorſtehende Anticritik irgend einen weſentlichen Punct jener Recenſion durchaus nicht widerlegt; und Recenſent würde ſich zu einer beſondern umſtändlichen Beantwortung derſelben gar nicht entſchloſſen haben, wäre er nicht theils ausdrücklich von dem Herausgeber dieſer Zeitſchrift hierzu aufgefordert worden, und hätte nicht andern Theils, bey der Klage des Verfaſſers über ihm geſchehenes Unrecht, Recenſent ſich für verpflichtet gehalten, noch einige Belege zu der Behauptung zu liefern, daſs jene Methode für den practiſchen Gebrauch nicht anwendbar iſt.

Was nun zuvörderſt die vom Recenſenten gemachte und von dem Verfaſſer gerügte Behauptung betrifft, daſs jeder Fehler in der Diſtanz durch den Factor N ungeheuer vergröſsert werde; ſo iſt man keineswegeſ in Abrede, daſs es hier mit einer ſchärfern logiſchen Beſtimmtheit hätte heiſsen ſollen, es werde überhaupt in dem Ausdruck

$$F = N \frac{a^3}{\varrho^3 T^2}$$

jeder Fehler in der Diſtanz ungeheuer vergröſsert. Allein auch darin, daſs man dem Factor N ausſchlieſsend jenes Beywort beylegt, liegt keineswegeſ eine Unrichtigkeit, indem ſelbſt dann, wenn T^2 in Secunden ausgedrückt wird, doch allemahl der eigentliche Factor der Diſtanz $\frac{N}{\varrho^3 T^2}$, ſehr beträchtlich bleibt, folglich auch N immer als abſolut groſse Zahl anzuſehen iſt. Nachfolgende Entwickelung der Wer-

the von $\frac{N}{\varrho^3 T^2}$ für jeden Planeten wird das Gegründete dieſes Anführens erweiſen;

für Mercur wird $\frac{N}{\varrho^3 T^2} = 5699506$

— Venus . . . . . = 873554
— Mars . . . . . = 93457
— Pallas . . . . . = 15546
— Ceres . . . . . = 15596
— Jupiter . . . . . = 2349
— Saturn . . . . . = 381
— Uranus . . . . . = 47

Noch weit beträchtlicher iſt der Factor, mit dem bey Beſtimmung der Jupiters-Satelliten-Maſſen die Sinus ihrer Elongationen multiplicirt werden; hier wird

für den erſten Satelliten $\frac{N'}{T^2} = 1984600000000$
zweyten . . . . . = 481340000000
dritten . . . . . = 121350000000
vierten . . . . . = 22302000000.

Ob nun die Vervielfachung eines Fehlers, die mit Ausnahme von Saturn und Uranus ſtets mehrere Tauſende, ja ſelbſt beym Mercur ſechs und eine halbe Million beträgt, und noch bedeutender bey den Jupiters-Satelliten iſt, ungeheuer oder klein genannt werden muſs, dies mögen die Leſer dieſer Zeitſchrift entſcheiden. Hier iſt es genug, die abſolute Gröſse von N erwieſen zu haben, und man ſieht leicht, daſs die Behauptung des Verfaſſers, daſs dieſer Factor ſtatt 34367774 eigentlich nur 0,00343 ... betrage, eine

ne blofs eingebildete Verminderung ist, da diese in ähnlicher Masse dann auch bey T^2 Statt fände und ein solches Verfahren, Zahlen zu vermindern, mit dem analog seyn würde, wenn man statt tausend $\frac{0,001}{0,000001}$ schreiben wollte. Recensent sieht also nicht, wie durch die triviale Bemerkung einer Comma-Versetzung eine *vorgeblich* aufgeschreckte Einbildung tief beruhigt werden kann. Von Beruhigung konnte überhaupt hier nicht die Rede seyn, da diese eine Aufwallung voraussetzt, und eine solche Gemüthsbewegung in wissenschaftlicher Hinsicht beym Recensenten nie Statt finden kann. Wie *Rohde* diese wahre Ansicht der Sache so sehr verkennen konnte, und das Ganze durch die falsch angewiesene Stelle eines Comma erklären will, ist um so mehr zu verwundern, da ihm denn doch die Vergrösserung jeder Distanz durch obigen Factor nicht unbekannt seyn konnte. Die Spöttereyen, zu denen *Rohde* durch seine schiefe Ansicht sich veranlafst findet, zu beantworten, hält Recensent für unnöthig.

In Hinsicht der Methode selbst, die der Verfasser zu Bestimmung der Massen der Planeten und Cometen vorschlägt, bemerkten wir schon in jener Recension das Nöthige; allein da *Rohde* abermahls darauf zurückkommt und von seiner Methode wiederholt behauptet, dafs sie direct und frey von allen logischen Schlüssen sey, so dürfte es nicht ganz undienlich seyn, wenn wir hier noch einige Worte über diesen Gegenstand beyfügen.

Was überhaupt das resp. Verdienstliche von directen und indirecten Methoden betrifft, so kommt

es

es hierbey sehr auf den Begriff an, den man mit beyden verbindet. Versteht man unter ersterer nur im Allgemeinen eine solche, die zu dem gesuchten Resultat ohne willkürliche Voraussetzungen führt, so kann diese zwar für den Geometer und Analysten einen vorzüglichen Werth haben, allein der practische Astronom und Rechner wird mit Recht eine indirecte Methode vorziehen, sobald diese eine grösere Leichtigkeit und Bequemlichkeit gewährt. Verbindet man dagegen mit einer directen logisch richtigen Methode den Begriff einer solchen, die aus den zum Grunde liegenden Elementen ein mathematisch richtiges Resultat liefert, worauf Fehler der Elemente keinen bedeutenden Einfluss haben; dann hat allerdings eine solche Methode einen ganz vorzüglichen Werth. Dass die *Rohde*'sche Methode die Erfordernisse der zuerst definirten directen Methode *in gewisser Hinsicht* erfüllt, läugnen wir nicht; allein jener weiter ausgedehnte Begriff wird dadurch durchaus nicht erfüllt, indem vielmehr da, sobald man auf numerische Entwickelung des analytischen Ausdrucks und auf Zuverlässigkeit der daraus folgenden Resultate sieht, jene Methode, theils durch den allzugrosen Einfluss kleiner Fehler in den Elementen auf die gesuchte Grösse, theils durch eine, jenem Ausdruck zum Grunde liegende, einen logischen Kreis involvirende Voraussetzung, mangelhaft und unbrauchbar wird.

Folgende kurze Darstellung, die theils eine Wiederholung des schon in jener Recension Angeführten enthält, wird das Gesagte beweisen. Schon am angezeigten Orte stellten wir die von *Rohde* für übertrieben angesehene Behauptung auf, dass eine Ungewiss-

gewifsheit in der fechften und fiebenten Decimale der mittlern Diftanz bey dem Gebrauche feines Ausdrucks einen bedeutenden Einflufs auf die Maffe habe, und es würde alfo vorzüglich hier auf die Unterfuchung der Frage ankommen, ob diefer Einflufs wirklich für practifche Aftronomie merkbar feyn kann, und ob ferner die mittlern Entfernungen der Planeten mit einer folchen Genauigkeit bekannt find, als es nach jener Vorausfetzung der Fall feyn müfste. Nun ift bekanntlich die Methode, die mittlern Abftände der Planeten nach dem dritten Kepler'fchen Gefetze zu berechnen, nur dann genau richtig, wenn man die Sonne als ruhend und die relative Attraction der andern Planeten für Null anfieht. Nimmt man dagegen, wie es in der Natur der Dinge der Fall ift, eine gegenfeitige Gravitation an, fo bekommt der durch jene Methode erhaltene mittlere Abftand eine kleine Correction, die durch Gröfse der Maffe zweyer Planeten beftimmt wird. Nennt man m, m', T, T', D, D' Maffen, relative Umlaufszeiten und mittlere Diftanzen zweyer Planeten, δ, δ' die Umlaufszeiten, die bey der abfoluten Ruhe der Sonne Statt finden würden, fo ift nach bekannten Gefetzen (Sonnenmaffe durch die Einheit und alle andere durch diefe ausgedrückt)

$$\delta = T\sqrt{(1+m)} \; ; \; \delta' = T'\sqrt{(1+m')}$$

und da

$$\delta^2 : \delta'^2 :: D^3 : D'^3$$

$$\text{fo folgt } D = D'\left(\frac{T}{T'}\right)^{\frac{2}{3}}\left(\frac{1+m}{1+m'}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= D'\left(\frac{T}{T'}\right)^{\frac{2}{3}}(1+\tfrac{1}{3}m-\tfrac{1}{3}m'-\tfrac{2}{9}mm')$$

ftatt

ſtatt daſs nach dem Kepler'ſchen Geſetze

$$D = D' \left(\frac{T}{T'}\right)^{\frac{2}{3}}$$

iſt. Die Differenz dieſer beyden Ausdrücke kann auf die vierte, fünfte und ſechſte Decimale der mittlern Diſtanz Einfluſs haben, und daſs ſelbſt eine Ungewiſsheit in der ſechſten Decimalſtelle die Maſſen der Planeten auf eine für practiſche Aſtronomie ſehr merkbare Art vermehrt und vermindert, mag folgende Berechnung zeigen. Nimmt man bey Mercur ſtatt der vom Verfaſſer nach *La Place* angenommenen Diſtanz = 0,387100, 0,387099 an, ſo findet man Maſſe = 0,97, ſtatt daſs *Rohde* 3,5 dafür findet. Hätte übrigens letzterer ſelbſt genauer den mittlern Abſtand Mercurs aus den in der *Expoſition du ſyſtème du monde* angegebenen ſideriſchen Umlaufszeiten entwickelt, ſo würde er 0,3870982 gefunden haben, und nur dann, wenn in dem verbeſſerten Kepler'ſchen Ausdrucke *Rohde's* fehlerhafte Mercurs-Maſſe ſubſtituirt wird, findet man für deſſen mittlern Abſtand 0,3871003. Vermehrt man den mittlern Abſtand der Venus um 0,000001, ſo folgt Maſſe = 2, ſtatt der von *Rohde* = 0,5 beſtimmten, und aus einer gleichen Veränderung bey Mars folgt Maſſe δ = 0,69 ſtatt 1,3.

Was aber überhaupt die Zuverläſſigkeit der Reſultate betrifft, die *La Place* für die Maſſen der Planeten ohne Satelliten beſtimmt, ſo beruhen dieſe in Gemäſsheit des in jener Recenſion Geſagten gewiſſermaſsen unmittelbar auf Beobachtungen und ſind alſo ſchon in dieſer Hinſicht weit vorzüglicher, als die allen Erfahrungen widerſprechenden *Rohde*'ſchen

Angа-

Angaben. So würde, wie wir schon damahls bemerkten, die von *Rohde* gefundene Mars-Masse sehr beträchtliche Störungen zur Folge haben, unter denen vorzüglich folgende der Erde durch Mars die Aufmerksamkeit aller Astronomen auf sich ziehen müsten;

21,"5989. sin (2♂ — ♁ — Perih.♂)
11,"0545. sin (2♂ — ♁ — Perih. ♁)
10,"0287. sin (4♂ — 2 ♁ + 67° 48' 55")
35,"1435. sin (2♂ — 2 ♁)

Störungen, die, wenn sie wirklich existirten, alle unsere Sonnentafeln fehlerhaft machen müsten, allein eben jene Mars-Masse als höchst unwahrscheinlich darstellen, da die mit einer zehnfach geringern Masse entwickelten Störungs-Gleichungen für das Maximum derselben ungefähr 6,"8 geben und die auf dieser Annahme mit beruhenden Sonnentafeln des O. H. *von Zach* vortrefflich mit dem Himmel übereinstimmen.

Was nun ferner die von dem Verfasser für Ceres und Pallas gefundenen Massen anlangt, so sucht letzterer dem ihm hierbey vom Recensenten gemachten Vorwurf, dass er bey dieser Berechnung tropische Umlaufszeit mit der siderischen verwechselt habe, durch das Vorgeben zu begegnen, dass, da diese Differenz nur 0,07 eines Tages betrage, er darauf Rücksicht zu nehmen für unnöthig gehalten habe. Ehe wir auf das Gegründete dieser Behauptung und auf die Folgen, die *Rohde*'s Irrthum auf die Massen dieser neuen Planeten hat, selbst übergehen, scheint es zweckmäfsig, zuvörderst die von letzterm angegebene

bene Differenz zwiſchen tropiſcher und ſideriſcher Umlaufszeit der Pallas einer nähern Prüfung zu unterwerfen. Der Verfaſſer findet jene $\frac{7}{100}$ Tag dadurch, daſs er ſagt, da nach *La Place Expoſition du ſyſtême du monde* S. 17 das Vorrücken der Nacht-Gleichen in 365,25 Tagen, 0,01419 T. betrage, ſo ſey folglich bey der Pallas, deren tropiſche Umlaufszeit 1684,4 Tage, die ſideriſche Umlaufszeit noch kleiner als 1684,4 Tage. Sollte man wol glauben, daſs es möglich wäre, aus den Werken eines *La Place ſolche* Folgerungen zu ziehen? Nun das kann man dem Verfaſſer nicht abſprechen, daſs *dieſe* Methode, tropiſche Umlaufszeit in ſideriſche zu verwandeln, neu und ihr ausſchlieſsend eigenthümlich iſt, und daſs die damach erhaltenen Reſultate die Verwunderung der Aſtronomen in hohem Grade erregen müſſen, ſo daſs gewiſs jeder mit dem Recenſenten wünſchen wird, daſs der Verfaſſer künftighin bey aſtronomiſchen Elementar-Rechnungen denn doch ja ein aſtronomiſches Compendium zur Hand nehmen möge. So wenig Recenſent im allgemeinen Anbeter und Nachbeter von dem iſt, was das Gepräge des Alters an ſich führt, ſo hält er es doch in ſolchen bekannten Dingen für weit beſſer, den alten Weg zu befolgen, als auf ſolche grobe Abwege zu gerathen.

Nach der gewöhnlichen Methode findet Recenſent für die ſideriſche Umlaufszeit der Pallas 1684 Tage, und legt man dann dieſe in dem *Rhode*'ſchen Ausdrucke zum Grunde, ſo folgt Maſſe der Pallas kleiner als die der Erde, wofür *Rohde* = 117,59 findet. Eine ſolche Differenz iſt denn doch für wahr keine Kleinigkeit, und wenn man einen ſolchen Irthum rügt,

ſo

o kann es da wol ſchwerlich heiſsen: "*man ſauge Mücken und verſchlucke Kamele.*" Uebrigens hätte *Rohle* auch wenn die gefundene Maſſe der Pallas nicht ſo höchſt unwahrſcheinlich geweſen wäre, ſich denn doch leicht von der Unzuverläſſigkeit ſeines Reſultats durch das Heterogene der bey ſeinem Ausdruck gebrauchten Elemente überzeugen können. Er gebraucht tropiſche Umlaufszeit und dagegen *den* mittlern Abſtand, der aus der ſideriſchen Umlaufszeit berechnet iſt!

Wenn eine ſolche Rechnungs- und Verfahrungsart vom H. *Rhode* für genau *logiſch* und für eine *marche ſimple, claire, précise* angeſehen wird, ſo muſs er fürwahr höchſt ſonderbare Begriffe von Logik haben, da Recenſent ein ſolches Verfahren für etwas anders als einen *häſslichen Paralogismus* nicht anerkennen kann. Daſs es übrigens *Rohde* mit den von ihm gefundenen Maſſen für Pallas und Ceres ganz ernſtlich meint, erhellt deutlich aus den von ihm S. 24 ſeines Mémoire aufgeworfenen Fragen: *s'agit il encore beaucoup de Venus rélativement à la terre?* und dann *il faut le répeter, devant Mercure, Mars, Pallas et Ceres peut il encore s'agir tant de Venus rélativement à la terre?* wo er durchaus keine Rückſicht darauf nimmt, daſs, wenn Ceres die von ihm angegebene Maſſe hätte, dieſe dann auch in der Bahn von Jupiter, Mars, Saturn und ſelbſt der Erde ſehr beträchtliche Störungen verurſachen würde.

Durch eine vorläufige abgekürzte Rechnung fand Recenſent für die Störungen des Jupiter durch Ceres unter mehreren andern vorzüglich folgende beträchtliche Gleichungen

$+ 174,''23 \sin (♀ - 2♃ - 26^\circ\ 6'\ 58'')$
$+ 160,''37 \sin (2♀ - 3♃ - 10^\circ\ 54'\ 25'')$
$- 20,''11 \sin (3♀ = 4♃ - 10^\circ\ 32'\ 23'')$
$+ 18,''97 \sin (3♀ - 2♃ + 32^\circ\ 47'\ 57'')$ etc.

Diese sämmtlichen Störungen nebst denen der Pallas, die nicht minder unter Voraussetzung jener grossen Masse beträchtlich seyn würden, sind bis jetzt in allen unsern Planeten-Tafeln ausser Acht gelassen worden, und die schöne Uebereinstimmung der neuesten Planeten-Tafeln mit dem Himmel dürfte bey der wirklichen Existenz und der Vernachlässigung jener Störungs-Gleichungen wol schwerlich erklärbar seyn.

Da nun überhaupt aus dem hier Dargestellten offenbar erhellt, dass eine Ungewissheit in der sechsten und siebenten Decimale der mittlern Distanz einen für practische Anwendung allerdings sehr merkbaren Einfluss auf die Masse haben kann, dass aber ferner diese mittlern Abstände der Planeten mit einer bis zur sechsten Decimale sich erstreckenden Genauigkeit nur durch das verbesserte *Kepler*'sche Gesetz zu erhalten sind, dass folglich jene Methode die gesuchte Grösse schon als genau bekannt voraussetzt: so dürfte bey der Annahme, dass jene mittlern Distanzen aus den Umlaufszeiten berechnet werden müssen, es nicht übereilt seyn, aus den angeführten Vordersätzen als Endresultat die Behauptung zu folgern, dass die *Rhode*'sche Methode zu Bestimmung der Massen der Planeten unbrauchbar ist, indem ihr ein logischer Kreis zum Grunde liegt, der weit mehr auf illusorische Resultate führen kann, als *La Place*'s

vom

m Verfaſſer *ſo gerügte* Verfahren. Daſs alle von *ohde* in jener Abhandlung gebrauchte mittlere Abinde aus den Umlaufszeiten berechnet ſind, kann tzterm wol nicht unbekannt ſeyn, allein ſollte zu nſerer Verwunderung Hauptmann *Rohde* bey der orausſetzung ſtehen bleiben, daſs dieſe Diſtanzen is Beobachtungen beſtimmt werden, und daſs, da ne Genauigkeit von o,oooo1 zu erlangen ſey, dann t dem Recenſenten nicht unbewuſst, daſs obiges aiſonnement zum Theil wegfallen und es einzig auf ie Entſcheidung der Frage ankommen würde: iſt n ſolcher Grad von Genauigkeit durch Beobachtunen zu erreichen?

Allein, man darf in der practiſchen Sternkunde ur mittelmäſsig bewandert ſeyn, um zu wiſſen, aſs die Diſtanzen der Planeten mit einer ſolchen Geauigkeit nicht beobachtet werden können; auch ann eine ſolche Beobachtung nicht unmittelbar gehehen. Alle Angaben der mittlern Diſtanzen der laneten ſind daher aus den Umlaufszeiten, welche lbſt noch Berichtigung bedürfen, nach dem Kepr'ſchen Geſetze berechnet. Der einzige Weg, den ie heutigen Aſtronomen befolgen können, dieſe Dianzen durch Beobachtungen zu verbeſſern, iſt derſelbe, den ſchon *Kepler* vor 200 Jahren eingeſchlaen hat, (*De Stella Martis* p. 157) und welchen *Euler* in ſeinen *Inſtitut. aſtr.* p. 515, aber mit Unrecht, em berühmten *Halley* zuſchreibt, der darin beſteht, aſs man die obern Planeten in ihren Quadraturen, ie untern in ihren gröſsten Ausweichungen beobchtet, und aus dieſen Beobachtungen, worin dieſe Diſtanzen den gröſsten Einfluſs haben, (ſo wie jene;

wel-

den Factor $\frac{N}{\varrho^3 T^2}$ nicht ſo beträchtlich vergröſsert wurden, als es bey den übrigen Planeten der Fall war; wie man ſich aus den oben entwickelten Werthen jenes Factors leicht überzeugen kann.

Da Hauptm. *Rohde* es als einen beſondern Vorzug ſeiner Methode rühmt, daſs man auch dadurch mit Sicherheit zu der directen Beſtimmung der Maſſen der Satelliten gelange, ſo hält es Recenſent für nöthig, dieſen bey jener erſten Anzeige ganz übergangenen Punct hier noch in der Kürze mit einigen Worten zu erwähnen. Der Verfaſſer gelangt zu dieſer Beſtimmung, indem er anfänglich vier Gleichungen

$$i^{I} = B - J \quad | \quad i^{III} = D - J$$
$$i^{II} = C - J \quad | \quad i^{IV} = E - J$$

formirt, wo J Maſſe des Jupiter, i^{I}, i^{III} etc. etc. Maſſen der Satelliten bedeuten, und wo die Gröſsen B, C, D, E, durch die mittlern Abſtände der Jupiter-Satelliten vom Jupiter und durch ihre Sideral-Umlaufszeiten beſtimmt werden. Nennt man mittlern Abſtand der Satelliten d d′ d″ d‴ ihre ſideriſchen Umlaufszeiten T, T′, T″, T‴ ſo wird

$$B = N' \frac{(\text{ſin. } d.)^3}{T^2} \quad | \quad D = N' \frac{(\text{ſin. } d'')^3}{T''^2}$$
$$C = N' \frac{(\text{ſin. } d')^3}{T'^2} \quad | \quad E = N' \frac{(\text{ſin. } d''')^3}{T'''^2}$$

und man ſieht leicht, daſs die Differenz der Maſſen einzig durch die Differenz der Factoren $\frac{(\text{ſin. } d)^3}{T^2}$ etc. etc. beſtimmt iſt. Nun hätten ſtrenger, wie *Rohde* bemerkt,

bemerkt, hier für d, d' die Tangenten ſtatt der Sinus gebraucht werden ſollen, was er jedoch wegen der bey ſo kleinen Bogen unbedeutenden Differenz zwiſchen Tangente und Sinus zu thun vernachläſſiget und wie es ſcheint mit Recht, da ſelbſt bey dem IV Satelliten, wo $d''' = 8', 14''$, dieſe Differenz nur 0,000,00000684 beträgt. Da nun Differenz zwiſchen Tangente und Sinus

$$= \frac{(arc)^3}{2} + \frac{15.(arc)^5}{2.3.4.5}$$

und die zwiſchen Tangente und Bogen

$$= \frac{(arc)^3}{3} + \frac{16.(arc)^5}{2.3.4.5} + \text{etc.}$$

folglich offenbar die Differenz zwiſchen Tangente und Sinus gröſser, als die zwiſchen Tangente und Bogen iſt, die nach numeriſcher Entwickelung für d''' nur 0,000,000,004524 beträgt, ſo glaubte Recenſent unbedenklich in vorſtehenden Ausdrücken Bogen ſtatt der Tangenten gebrauchen zu können; allein bald überzeugten wir uns von der Unthünlichkeit einer ſolchen Verwechſelung, da äuſserdem mittelſt dieſer *Rohde*'ſchen Methode das illuſoriſch aller Erfahrung und Theorie widerſprechende Reſultat, daſs alle vier Jupiters-Satelliten an Maſſe gleich, erhalten worden wäre. Denn da

$$B = N' \cdot \frac{(tang.\, d)^3}{T^2} = N' \cdot \frac{d^3}{T^2}$$

$$C = N' \cdot \frac{(tang.\, d')^3}{T'^2} = N' \cdot \frac{d'^3}{T^2}$$

folglich

$$B - C = \left(\frac{d^3}{T^2} - \frac{d'^3}{T'^2}\right) \text{ wird; da nun bekanntlich } d'^3 = d^3 . \frac{T'^2}{T^2} \text{ so wird, wenn man diesen Werth in voriger Gleichung substituirt}$$

$$B - C = \left(\frac{d^3}{T^2} - \frac{d^3 T'^2}{T'^2 . T^2}\right) = 0;$$

folglich $B = C = D = E$ und eben so $i^I = i^{II}$ etc.

Allein eine solche, bey allen andern, selbst den schärfsten astronomischen Rechnungen erlaubte Verwechselung des Bogens mit der trigonometrischen Linie gestattet der *ungeheuere* Factor $\left(\frac{N'}{T^2}\right)$ keinesweges, da dieser, man möge nun die darin befindlichen Gröfsen in Secunden oder Tagen ausdrücken, selbst noch auf die *zwölfte* Decimale des log. sin. d seinen Einfluss äufsert. Die Gröfse d müfste daher mit einer ans Unglaubliche grenzenden Genauigkeit bekannt seyn, wenn die Methode des Verfassers nur einigermafsen brauchbar seyn sollte. Dies ist aber, wie wir gleich zeigen werden, nicht der Fall, am allerwenigsten aber bey den vom Verfasser angenommenen Elementen, indem dieser hier, trotz seiner gerühmten Sorgfalt und Genauigkeit in Rechnungen, denn doch durchaus falsch gerechnet hat. Wenn man mit dem Verfasser die von *La Place* in der *Exposition du Système etc.* angegebenen mittlern Entfernungen und den Aequatorial-Jupiters-Halbmesser zu 19,″4 annimmt, so erhält man für den

Jun

ten Satell. d = 1′ 50,″528 | IIIten Satell. d″ = 4′ 40,″556
Iten . . . d′ = 2 55, 878 | IVten . . . d‴ = 8 13, 458

latt dafs der Verfaſſer 1′ 50,″6, 2′ 56″, 4′ 41″, 8′ 14″ lafür findet. Dafs Decimalen in den Gröſsen d, d′, etc. beym Gebrauch jenes Ausdrucks einen ſehr merkbaren Einfluſs auf die Maſſen der Satelliten haben, daran hat *Rohde* nicht gedacht, ſo leicht ihn auch ein Multiplicator von Billionen darauf hinführte. Legt man dieſe richtigern Elemente bey Berechnung der Maſſen zum Grunde, ſo findet man

m = 0,003538 | m″ = 6,003563
m′ = 0,003553 | m‴ = 0,003554

latt daſs *Rohde*

0,00144633, 0,00159191, 0,00427378, 0,00280516

erhält. Uebrigens erhalten auch jene von *La Place* in der *Expoſition* cet. angegebenen mittlern Diſtanzen, nach einer ſtrengen Theorie, eine Correction, die der oben von uns in dieſer Hinſicht bemerkten analog iſt. Denn da der mittlere Abſtand des IV Jupiters-Satelliten am genaueſten aus Beobachtungen bekannt iſt, ſo verfährt man bey Beſtimmung der übrigen genauer, wenn man dieſe aus den Umlaufszeiten berechnet. Allein da die Richtigkeit des Ausdrucks

$$d^3 = d'''^3 \frac{T^2}{T'''^2}$$

durch die Perturbationen der Jupiters-Satelliten geſtört wird, ſo muſs zur Berechnung dieſer mittlern Diſtanzen folgender Ausdruck zum Grunde gelegt werden

$$\delta = (1+0{,}0073004\left(\frac{T'''^{\frac{4}{3}}}{d'''^2 T^{\frac{2}{3}}} - \frac{1}{d'''^2}\right)d''' \sqrt[3]{\frac{T^2}{T'''^2}};$$

(*La Place Mécanique céleste.* Tom. IV. S. 84)

woraus dann

$$d = 5{,}698491 \quad | \quad d'' = 14{,}461893$$
$$d' = 9{,}066548 \quad | \quad d''' = 25{,}43590$$

folgt.

Sehr natürlich weichen die vom Hauptm. *Rohde* gefundenen Jupiters-Satelliten-Massen von den bisherigen sehr bedeutend ab, und letzterer sagt, daß die des *La Place par le cercle connu* bestimmt worden wären, und daß dieser sehr Recht gehabt habe, hinzuzufügen: "*On rectifiera ces valeurs quand la „suite des temps aura fait mieux connaitre les va„riations séculaires des orbes satellites,*" allein es sey klar "*que ce n'est peut être que par le présent „Nro. que le calcul des dites variations séculaires „déviendra reel pour la première fois.*" Wie *Rohde* eine solche Behauptung bey den sonderbaren Voraussetzungen, die seine Methode begründen, nur wagen konnte, ist fast unerklärbar. Hätte der Verf. nur einen einzigen sorgfältigen Blick auf die Art und Weise und die Elemente geworfen, auf denen seine Bestimmung und die des *La Place* beruht, so würde er sicher jene selbstgefälligen Aeusserungen zurück behalten haben. Dem Ausdruck des Hauptm. *Rohde* liegt vorzüglich die Bestimmung des Aequatorial-Jupiters-Halbmessers zum Grunde, wo Irradiation, ein noch so wenig ergründetes Element, einen bedeutenden Einfluss haben kann. Recensent zweifelt sehr,

ob

ob die Bestimmung der Irradiation in die Grenzen von einer Secunde und mehr eingeschlossen ist. *Rohle* setzt diese Grenzen auf 0,"1, und gibt hier einen abermahligen Beweis seiner totalen Unbekanntschaft mit allen Theilen der practischen Sternkunde. Allein schon diese Ungewissheit bringt höchst bedeutende Differenzen in den Jupiters-Satelliten hervor. Bey weiten nicht so unsicher ist die Methode, mittelst *Schubert* und *La Place* die Massen dieser Satelliten finden, wo die Data weniger Einfluss auf das Resultat haben und mit grösserer Sicherheit aus vielfachen Beobachtungen hergeleitet werden können. Um unsern weniger astronomischen Lesern nur im Allgemeinen einen Begriff zu geben, was für eine reiche Art von Combination der Theorie mit Beobachtungen zu diesen Resultaten führt, heben wir die einfache Methode für den zweyten Jupiters-Satelliten aus. Aus den von *La Place* entwickelten Gleichungen folgt die stärkste Ungleichheit

$$= m' \; 2",17364863.$$

Hat *De Lambre* aus der Vergleichung vielfacher Beobachtungen diese Ungleichheit 71,"3046 [illegible] m Bogen (multiplicirt durch 360° und [illegible] len synodischen Umlauf des ersten [illegible] 1) 0,505059 gefunden, und da jene [illegible] rie bestimmte Ungleichheit dieser [illegible] ng gefundenen gleich seyn muss,

$$2",17364863 = 0,505059$$

$$m' = 0,232355$$

oder

oder da nach *La Place*'s Bezeichnung m' durch 10000 multiplicirt ist

$$m' = 0{,}0000232355.$$

Aus ähnlichen durch Beobachtung gegebenen Data folgt dann ferner

$$m = 0{,}0000173281$$
$$m'' = 0{,}0000884972$$
$$m''' = 0{,}0000426591.$$

Die hier angeführten Massen nach *La Place* sind nun das 203, 150, 40 und 83fache kleiner, als die oben von uns nach *Rohde*'s Ausdruck gefundenen, und müssten wir nicht diese Erörterung allzusehr auszudehnen befürchten, so würden wir zeigen, dass jene gröfsern Massen in der Theorie dieser Satelliten Resultate zur Folge haben müssten, die allen beobachteten Erscheinungen durchaus widersprechend sind.

Die Genauigkeit der heutigen Beobachtungen, die Hauptm. *Rohde* spöttisch verachtet, und die bewunderungswürdige Ausbildung, die seit einigen Jahren die *Theorie* der gegenseitigen Störungen in unserm Weltsystem erhalten hat, so dass in dem, diesem Gegenstande ausschliefsend gewidmeten Werke, wir meinen die *Mécanique céleste*, keine auch nur einige Secunden betragende Störung vernachlässigt ist, machen die von *La Place*, *De Lambre* und *Bouvard* neuerlich durchaus angenommene Methode, die Massen sämmtlicher Planeten durch Vergleichung der theoretisch bestimmten mit den durch Beobachtungen erhaltenen Ungleichheiten zu verificiren, gewifs zu der aller vorzüglichsten, die zu der Bestim-

mung

mung dieſes ſchwierigen Elements nur immer befolgt werden kann. Hierin ſtimmt auch das Urtheil eines andern groſsen Geometers in gegenwärtigem Hefte S. 336 überein.

Was ferner die Berechnung der Maſſen der Cometen durch *Rohde*'s Methode und zwar namentlich des bekannten *Halley*'ſchen anlangt, ſo hätte derſelbe doch fürwahr eine leichte numeriſche Rechnung mit etwas mehr Sorgfalt machen ſollen, ehe er die inhumane und bey der Falſchheit ſeiner Rechnung auf ihn ſelbſt zurückfallende Beſchuldigung einer äuſserſten Ungereimtheit gegen Recenſenten ſo voreilig drucken lieſs. Doch will man dieſen Punct hier weiter nicht rügen, da theils Fehler in numeriſchen Rechnungen allenfalls verzeihlich, andern Theils aber auch *Rohde* ſein Unrecht in ſeinem Briefe an den Oberhofm. *v. Zach* ſelbſt anerkannt hat, und wir bemerken nur noch, daſs wir hoffen, der Verfaſſer werde durch Entdeckung dieſes Irrthums auch zugleich von dem zurück gekommen ſeyn, als hätten Perſönlichkeiten auf die Abfaſſung jener Recenſion Einfluſs gehabt, da dieſer Schluſs lediglich auf den falſchen Vorderſatz gegründet war, daſs ſich Recenſent ſo weit habe vergeſſen können, eine äuſserſte Ungereimtheit zu behaupten, bloſs um *Rohde*'s Methode tadeln zu können. Um dieſe zu tadeln, brauchte man fürwahr ſeine Zuflucht zu Unwahrheiten nicht zu nehmen.

Wenn *Rohde* hier ferner behauptet, daſs die arithmetiſche Richtigkeit des von uns für die Maſſe des *Halley*'ſchen Cometen gefundenen negativen Reſultats keineswegs gegen die Methode ſelbſt beweiſen könne,

könne, ſo iſt es wirklich nicht recht erklärbar, wie der Verfaſſer noch immer eine Methode vertheidigen kann, die bey ſehr möglichen Variationen der Elemente durchaus *unbrauchbare* und ſogar *abſurde* Reſultate gibt. Die von uns angenommene Minderung der groſſen Axe ſchien ſehr erlaubt zu ſeyn, da *La Place* und nach ihm *Rohde* die Umlaufszeit *environ* und die halbe groſſe Axe der Bahn *à peu près* angegeben, und *Rohde* irrt ſehr, wenn er glaubt, daſs eine beträchtliche Aenderung der von ihm gefundenen Maſſe durch die mittelſt vielfacher Beobachtungen ſehr genau bekannten Elemente dieſes Cometen unmöglich gemacht werde. Zuvörderſt hätte *Rohde* bedenken ſollen, daſs, um nach ſeiner Methode die Maſſe des Halley'ſchen Cometen finden zu können, die Fundamental-Bahn und vorzüglich die von Störungen unabhängige groſſe Axe dieſes Cometen hätte beſtimmt werden müſſen, wozu ſich ſeine willkürliche Periode einer 76 jährigen Umlaufszeit keineswegs eignete. Da aber dieſe Erörterung eine allerdings ſehr mühſame Unterſuchung erfodert hätte, ſo würde es denn doch immer zweckmäſsiger geweſen ſeyn, die unmittelbar aus Beobachtung erhaltenen Elemente zu Beſtimmung der Umlaufszeit und der groſſen Axe zu benutzen.

Recenſent hat die Perioden dieſes Cometen ſeit 1456 aufgeſucht und für jede die groſſe Axe der Bahn berechnet. Die gefundenen Reſultate waren folgende:

1) Periode von 1456—1531 = 75 Jahr 77 Tage
gibt log (Sem. Ax.) = 1,250850891

2) Pe-

2) Periode von 1531—1607 = 76 Jahre 55 Tage
log (Sem. Ax.) = 1,254422913 = 17,766
3) Periode von 1607—1682 = 74 Jahre 323 Tage
log (Sem. Ax.) = 1,249594166 = 18,019.

Subſtituirt man dieſe Gröſsen in dem *Rhode*'schen Ausdrucke, ſo findet man durchgehends für diesen Cometen eine der Einheit nahe Maſſe. Auch kann die Maſſe der Cometen nie gröſser als die der Erde gefunden werden, ſobald man die groſse Axe, wie es allemahl geſchiehet, unter der Vorausſetzung berechnet, daſs deſſen Maſſe unbeträchtlich iſt, denn dann kann auch offenbar dieſe nie groſs gefunden werden, ſobald man dazu die unter jener Vorausſetzung berechnete groſse Axe anwendet. Auch hätte *Rohde* hier den Umſtand nicht auſser Acht laſſen ſollen, daſs bey Erſcheinung des Cometen im Jahr 1759 deſſen Störungen durch die Erde ſo beträchtlich waren, daſs durch dieſe deſſen halbe groſse Axe um 0,05 vermindert und dadurch die Rückkehr des Cometen um 116 Tage beſchleunigt wird (*A. Euleri Medit. de Perturbat. mot. Comet. etc. etc.* S. 43.) Hätte nun dieſer Comet eine nur der Erde gleiche Maſſe, ſo würden ſchon beträchtliche Störungen der Erde die Folge davon geweſen ſeyn, und beynahe eine gänzliche Umänderung würde dieſe Bahn erlitten haben, hätte jener Comet, wie *Rohde* findet, eine 443 fache Maſſe der Erde gehabt.

Allein Betrachtungen der Art, ſorgfältige Würdigung der Folgen aus erhaltenen Reſultaten, richtiges Combiniren der Wahrſcheinlichkeit für und wider ein gefundenes Element, Beurtheilung des Einfluſſes, den Fehler in den bekannten Gröſsen auf die geſuch-

geſuchten haben, das alles ſind Dinge, die auſser *Rohde's* Geſichtskreiſe lagen. Ihm gnügte ſeine eigne ſelbſtgefällige Ueberzeugung, das *Ey des Columbus* gefunden zu haben; dreiſt gab er allen andern Aſtronomen Anwendung falſcher Methoden-Schuld, ſah alles, was vor ihm in dieſem Theile der Aſtronomie geſchah als: *hypotheſes vagues et aujourdhui démenties*, als *tatonnements répugnants* und als *cercle de logique très vicieux* an, und wagt es endlich mit einer blinden Zuverſicht zu ſagen: *la voila donc finie cette détermination ſi rébelle pendant un ſiècle; et la plus grande affaire du ſyſtème du monde, pour être ſi parfaitement conſommée, qu'il n'en reſte rien à glaner* . . . . .

Wenn ſolche anmaſsende und irrige Behauptungen nicht ernſte Rüge verdienen, ſo weiſs Recenſent fürwahr nicht, was künftig hin in literariſcher Hinſicht gerügt werden muſs; und man kann ſich von dem Ungrunde des dem Verfaſſer in jener Recenſion gemachten Vorwurfs, daſs durch ſeine grundloſen Vorſpiegelungen der guten Sache der gröſste Nachtheil geſchehe, keinesweges überzeugen. Wir müſſen dem Hauptm. *Rohde* vielmehr hier aufrichtig bekennen, daſs ſein anmaſsender wegwerfender Ton, mit welchem er die von den erſten Gelehrten in dieſem Fache beſſer erwieſenen Wahrheiten verdreht, irrig und verſchoben darſtellt, mehrere der gröſsten in- und ausländiſchen Geometer längſt empört hat, und wir mehrmahl von ihnen aufgefordert worden, den Verfaſſer doch einmahl zu recht zu weiſen; dieſes und nichts anders, am wenigſten Perſönlichkeiten, war die wahre Urſache, warum dieſe

nun

nun endlich geſchehen iſt, da vorher alle ähnliche Producte des Hptm. *Rohde* in dieſer Zeitſchrift mit Stillſchweigen übergangen worden, oder wo ihrer erwähnt worden, es allemal mit Schonung geſchehen iſt. (S. *M. C.* X B. S. 518)

Wenn der Verfaſſer ferner in ſeinem Briefe an den Oberhof. *v. Zach* ſagt, daſs ſeine Abſicht nicht diejenige ſey, die ihm ſein Recenſent anmuthe, irgend eine beſtimmte Tabelle von Maſſen liefern zu wollen, ſo ſcheint es, als wenn der Hauptm. *Rohde* die Incongruität ſeiner Reſultate denn doch ſelbſt zu fühlen anfange, und er muſs es dagegen ganz vergeſſen haben, daſs er S. 25 ſeiner Abhandlung ausdrücklich ſagt, "*en réſultat voici la table des forces abſolues du Soleil et des Planètes.*"

Den Umſtand, daſs ſeine Methode ſchon früher in den Wiener Ephemeriden von *Vega* vorgeſchlagen worden iſt, hat der Verfaſſer ſtillſchweigend eingeräumt, auch iſt es ganz klar, daſs ſein Ausdruck mit jenem und überhaupt auch mit der bekannten Proportion zwiſchen Umlaufszeiten, mittlern Abſtänden und Maſſen völlig analog iſt. Mit Beybehaltung der oben gebrauchten Benennungen, iſt

$$T^2 (M+m) : T'^2 (M+\mu) :: a^3 : a'^3$$

$$(M+\mu) = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{a^3 T'^2}$$

und wenn man für a mittlern Abſtand der Erde (= 1) annimmt

$$= \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}$$

nun iſt nach *Rohde*

$$? = (M+\mu) = N \frac{a'^3}{T'^2 \varrho^3} \quad (\varrho = \text{radius der Erde})$$

folg-

folglich

$$N.\frac{a'^3}{T'^2\varrho^3} = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}$$

$$\frac{N}{\varrho^3} = T^2 (M+m) \quad (A)$$

nun iſt nach *Rohde* S. 5

$$N = 2\pi^2 \frac{\varrho}{g}$$

und wenn man Sonnenmaſſe durch Länge des Secunden-Pendels auf der Oberfläche der Erde und den damit zuſammenhängenden Fall eines Körpers in der erſten Secunde ($=g$) ausdrückt, ſo iſt (Erdmaſſe $=1$)

$$M = \frac{2\pi^2 a^3}{g\varrho^2 T^2} - 1, \text{ hiernach } (M+m) = \frac{2\pi^2}{g\varrho^2 T^2}$$

ſubſtituirt man nun in dem Ausdruck (A) die hier für N und $(M+m)$ beſtimmten Werthe, ſo wird

$$\frac{2\pi^2\varrho}{g\varrho^3} = T^2 \left(\frac{2\pi^2}{g\varrho^2 T^2}\right) = \frac{2\pi^2\varrho}{g\varrho^3}$$

folglich auch

$$F = N\frac{a'^3}{T'^2\varrho^3} = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}.$$

V.

V.

Gutachten eines andern Recenſenten über die Abhandlung des K. Preuſs. Hauptmanns *Rohde* über die Maſſen der Planeten, aus einem Briefe deſſelben gezogen.

. . . Die . . . . Vertheidigung des Hauptmanns *Rohde*, die Sie mir gefälligſt mitgetheilt haben, hat mir zwar als ein Muſter einer, für eine ſchlechte Sache noch viel ſchlechtern Vertheidigung einigen Spaſs gemacht; indeſſen bedaure ich doch, daſs ich gewiſſermaſsen mit Schuld bin, einen ſo undankbaren Streit veranlaſst zu haben. Meine Hoffnung, daſs eine Zurechtweiſung den Hauptmann *Rohde* wenigſtens vorſichtiger machen würde, iſt nicht eingetroffen, und ſeine unüberlegte Antwort, die er ſo voreilig hat drucken laſſen, iſt wieder voll neuer Beweiſe ſeiner . . . . . Nicht um ihrer Antwort vorzugreifen (denn wahrſcheinlich haben Sie dieſe bereits vollendet, und die Gründlichkeit und überall hervorleuchtende innige Selbſtüberzeugung in jener Recenſion ſind Bürge, daſs niemand dieſe beſſer vertreten kann, als Sie ſelbſt) ſondern hauptſächlich weil Sie meine Meinung über dieſe Anticritik zu wiſſen verlangen, will ich mich noch einmahl mit Ihnen über dieſe Sache unterhalten.

Meine Anſicht von dieſem Streite iſt folgende: Sie haben in Ihrer Recenſion, ohne beſtreiten zu wollen, daſs *Rohde*'s Methode, die Planeten-Maſſen zu beſtim-

folglich

$$N.\frac{a'^3}{T'^2\varrho^3} = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}$$

$$\frac{N}{\varrho^3} = T^2 (M+m) \quad (A)$$

nun iſt nach *Rohde* S. 5

$$N = 2\pi^2 \frac{\varrho}{g}$$

und wenn man Sonnenmaſſe durch Länge des Secun den-Pendels auf der Oberfläche der Erde und den d mit zuſammenhängenden Fall eines Körpers in de erſten Secunde ($=g$) ausdrückt, ſo iſt (Erdmaſ $=1$)

$$M = \frac{2\pi^2 a^3}{g\varrho^2 T^2} - 1, \text{ hiernach } (M+m) = \frac{2\pi^2}{g\varrho^2 T}$$

ſubſtituirt man nun in dem Ausdruck (A) die hie für N und (M+m) beſtimmten Werthe, ſo wird

$$\frac{2\pi^2\varrho}{g\varrho^3} = T^2 \left(\frac{2\pi^2}{g\varrho^2 T^2}\right) = \frac{2\pi^2\varrho}{g\varrho^3}$$

folglich auch

$$F = N \frac{a'^3}{T'^2\varrho^3} = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}.$$

V.

Gutachten eines andern Recensenten über die Abhandlung des K. Preuss. Hauptmanns *Rohde* über die Massen der Planeten, aus einem Briefe desselben gezogen.

. . Die . . . . Vertheidigung des Hauptmanns *ohde*, die Sie mir gefälligst mitgetheilt haben, hat ir zwar als ein Muster einer, für eine schlechte Sache ich viel schlechtern Vertheidigung einigen Spass ge- acht; indessen bedaure ich doch, dass ich gewisser- assen mit Schuld bin, einen so undankbaren Streit ranlasst zu haben. Meine Hoffnung, dass eine Zu- chtweisung den Hauptmann *Rohde* wenigstens vor- chtiger machen würde, ist nicht eingetroffen, und ine unüberlegte Antwort, die er so voreilig hat dru- ien lassen, ist wieder voll neuer Beweise seiner . . . . . Nicht um ihrer Antwort vorzugreifen (denn ahrscheinlich haben Sie diese bereits vollendet, und e Gründlichkeit und überall hervorleuchtende inni- : Selbstüberzeugung in jener Recension sind Bürge, ass niemand diese besser vertreten kann, als Sie selbst) ndern hauptsächlich weil Sie meine Meinung über ese Anticritik zu wissen verlangen, will ich mich och einmahl mit Ihnen üb[illegible] he unterhalten M[illegible] nsicht von [illegible] ist folgen[illegible] er Recens[illegible] reiten [illegible] 's Meth[illegible]

bestimmen, in abstracto oder blos theoretisch genommen, richtig und zuverlässig seyn könne, behauptet und bewiesen,

1) dass *Rohde* sie bey der Ceres und Pallas ganz falsch angewandt habe, und also schon um deswillen seine Resultate dafür gar nichts werth seyn können;

2) dass es bey dem heutigen Zustande der practischen Astronomie nicht möglich ist, die mittlern Abstände der Planeten so genau zu bestimmen, als zu dieser Methode erforderlich wäre, ausser wenn man sie aus der Umlaufszeit mit Rücksicht auf ihre Massen berechnet.

Eine Vertheidigung, wie die des Hauptmanns *Rohde* gegen 1) ist mir doch noch nie vorgekommen; sie heisst mit andern Worten: "*da meine Methode, „wie der Recensent in 2) bewiesen hat, doch ganz „unbrauchbar und ohne practischen Werth ist, so „wäre es lächerlich gewesen, bey ihrer Anwendung „noch besondere Sorgfalt aufzuwenden.*" Unglücklicher Weise hat er hierbey wieder einen neuen schülerhaften Fehler begangen; er schliesst so: das Vorrücken der Nachtgleichen beträgt in einem Jahre 0,01419 in Zeit, also in 1684 Tagen noch nicht 0,07 Tage. So etwas würde man einem Anfänger in der Astronomie nicht verzeihen: das Vorrücken der Nachtgleichen in einem Jahre ist 50" und die Sonne braucht 0,014 Tage, um es nachzuholen, also braucht diese 0,07 Tage, um das Vorrücken von 1684 Tagen einzubringen; aber die Ceres braucht dazu mehr, als 0,3 Tage, und so viel ist der siderische Umlauf länger als der tropische.

Alles,

Alles, was *Rohde* gegen 2) vorbringt, ist durchaus nichts sagendes Geschwätze, was gar nicht zur Sache gehört; er meint, da die Beobachtungskunst heutiges Tages so sehr vervollkommnet sey, dass die sechste Decimale bey den mittlern Abständen als zuverlässig angesehen werden könne; allein es ist eine bekannte Sache, dass alle in den astronomischen Werken vorkommende Angaben von mittlern Distanzen der Planeten sowohl als des Halley'schen Cometen aus den Umlaufszeiten berechnet sind, entweder mit oder ohne Rücksicht auf die Massen. Die in *La Place Exposition du Système du Monde* etc. befindlichen Angaben durfte also *Rohde* gar nicht brauchen, und es ist demnach eine leere Einbildung, wenn er behauptet, die Uebereinstimmung seiner Resultate bey denjenigen Planeten, die Trabanten haben, mit den hieraus gefundenen, bestätiget die Gültigkeit seiner Methode.

Uebrigens scheint *Rohde* die Nichtigkeit seiner Antwort selbst gefühlt zu haben, (das Gegentheil wäre auch, wenn man nicht die sonderbarsten Voraussetzungen annehmen wollte, unbegreiflich) denn er sucht einzulenken, und den Schein anzunehmen, als habe er gar nicht zur Absicht gehabt, bessere Bestimmungen der Planeten-Massen zu liefern, sondern er habe blos eine gegen jeden Einwurf sichere, streng richtige Methode gesucht, ohne sich darum zu bekümmern, ob die Elemente und Data dazu jetzt schon mit hinreichender Genauigkeit durch die Beobachtungen gefunden werden könnten. Hierüber sind nun drey Bemerkungen zu machen;

I) *Ist dieses Vorgeben nicht wahr*, denn der H. *Rohde* behauptet zu Ende seiner Abhandlung ganz deutlich, alle Perturbations-Rechnungen, die man bisher in Ansehung der Planeten, Mercur, Mars und Venus angestellt hat, seyen nichts werth, theils weil man ihre Massen ganz unrichtig angenommen, theils weil man die ohne Vergleich grosen Einwirkungen der Ceres, Pallas und Juno habe vernachläßigen müssen; ferner, er habe nicht durch langsame Mittheilung im Manuscript, sondern auf dem schnellen Wege des Druckes die Astronomen von seiner wichtigen Entdeckung benachrichtigen wollen, damit ja gleich alles, was rechnen konnte, sich vereinigte, mit seinen neuen Massen-Angaben die Perturbations-Rechnungen ganz umzustalten, *pour accelérer de tous cotés la récolte, à laquelle les forces d'un seul homme ne suffisent pas, et les miennes point du tout*, (gewis das wahrste in der ganzen Abhandlung) *où la grande quantité de combinaisons analytiques nouvelles etc.*

II) Nicht blos, um den mittlern Abstand eines Planeten, ohne ihn aus der Umlaufszeit zu berechnen, sondern überhaupt, um irgend einen Abstand aus Beobachtungen zu finden, gibt es kein anderes Mittel, als dass man ihn in dem allbekannten Dreyecke, wo die drey Winkel die Commutation, Elongation und jährliche Parallaxe und dabey die Entfernung der Sonne von der Erde als bekannte Seite angenommen werden, trigonometrisch berechnet; die Winkel findet man durch die Länge der Sonne und durch die geocentrische und heliocentrische Länge des Planeten, letztere mus aus den Tafeln berechnet

net werden; bekanntlich kann man aber bey keinem Planeten die Richtigkeit dieſer berechneten Länge auf 5" und mehr verbürgen; eben ſo wenig iſt die geocentriſche beobachtete Länge der Sonne und der Planeten innerhalb ein paar Secunden erhalten; dieſe Angaben ſind nur ſehr geringe angeſchlagen und leicht kann man hieraus für die verſchiedenen Planeten die Reſultate ziehen, die zeigen, daſs die hieraus bey den Diſtanzen entſtehenden Fehler gegen die erforderliche Genauigkeit enorm ſind, und *Rohde*'s Methode ganz unbrauchbar machen.

Iſt *Rohde* aus dieſem Schlupfwinkel vertrieben; ſo wird er ſich begnügen zu ſagen, daſs ſeine Methode doch theoretiſch richtig ſey, und daſs doch vielleicht nach Jahrtauſenden, wenn die Beobachtungen zehn oder hundertmahl genauer ſind, als jetzt, ihre Anwendung möglich ſeyn würde. Dagegen bemerke ich nun

III) *Rohde*'s Methode iſt auch theoretiſch genommen, falſch, führt unvermeidliche Zirkel und iſt folglich ganz und gar unbrauchbar.

Ich habe ſchon vorhin bemerkt, daſs, um den Abſtand eines Planeten aus Beobachtungen zu finden, nothwendig der gleichzeitige Abſtand der Sonne von der Erde erfordert wird, und je genauer jener ſeyn ſoll, je genauer muſs auch dieſer bekannt ſeyn; daher müſſen nicht nur die Elemente des Sonnen-Laufs aufs genaueſte bekannt ſeyn, ſondern auch alle Störungen, die den Abſtand der Sonne von der Erde afficiren, alſo namentlich auch die durch den Planeten ſelbſt, deſſen Abſtand man beſtimmen will, alſo (und dieſes iſt die *Pointe* der Sache,) muſs deſſen

Maſſe ſchon bekannt ſeyn; iſt ſie es nicht, ſo ſind die Störungs-Gleichungen für den Abſtand der Sonne von der Erde unvollſtändig, ſo iſt dieſer Abſtand falſch, ſo iſt der berechnete Abſtand des Planeten von der Sonne falſch, ſo iſt der mittlere Abſtand falſch, der auf einen oder mehrere wahre gebaut iſt. Ein Beyſpiel wird die Sache einleuchtend machen.

Geſetzt, es wollte jemand nach *Rohde*'s Methode die Maſſe des Mars beſtimmen; um deſſen mittlern Abſtand aus Beobachtungen zu beſtimmen, müſte er einen oder mehrere wahre haben, dazu braucht er die Sonnen-Abſtände von der Erde. In unſern ältern Sonnentafeln fehlen nun aber, weil die Maſſe des Mars unbekannt, alle von dieſem Planeten abhängige Gleichungen; (in Freyherrn *v. Zach*'s neuſten Sonnen-Tafeln Arg. IV. u. Arg. XV) Alſo blos wegen dieſes Mangels würde der Abſtand der Erde von der Sonne um 0,0000058 + 0,0000011 = 0,0000069 fehlerhaft ſeyn können, der daraus entſpringende Fehler beym Abſtand des Mars von der Sonne würde in demſelben Verhältniſs gröſser ſeyn, als dieſer Abſtand jenen übertrifft, alſo über 0,00001 betragen. Man muſs es dem Hauptmann *Rohde* ſelbſt zu berechnen überlaſſen, welchen Einfluſs ein ſolcher Fehler im Abſtande auf die Maſſe haben würde; auch ſchweige ich davon, daſs man, um nach *Rohde*'s Methode die Maſſe eines Planeten zu finden, nicht nur dieſe ſelbſt ſchon halten müſste, ſondern auch die aller andern Planeten, weil man ſonſt weder eine genaue Theorie der Erde haben könnte (um den Abſtand der Sonne von der Erde zu berechnen) noch eine genaue Theorie des Planeten ſelbſt, deſſen be-

liocentrische Länge man aus den Tafeln nehmen müsste, und dessen wirkliche Abstände man nicht anders zur Findung des mittlern brauchen könnte, als wenn sie vorher von dem Einfluss aller fremden Perturbationen degagirt und so rein elliptisch gemacht wären. Doch genug und schon viel zu viel über dieses unreife Product.

INHALT.

Seite

XXVIII. Versuch über das astronom. nautische Problem, betreffend die Reduction der scheinbaren Monds-Distanzen auf wahre. Vom Prof. *Dan. Huber.* 305

XXIX. Über die Maroon-Neger. 318

XXX. Auszug aus einer Reise nach Isle de France und Pondichery cet. von *Quenot.* 327

XXXI. Über das Interpoliren, mittelst der Differenzen. Von D. *Burckhardt.* 332

XXXII. Folgerungen aus d. Praecession u. Nutation für die Mondsmasse, Erdabplattung u. mittl. Aequatorial-Parallaxe des Mondes. 336

XXXIII. Reise-Nachrichten des D. *Seetzen;* aus Haleb, d. 22 Febr. 1805. 341

XXXIV. Auszug a. d. Reisejournal des *Rádschy Mústaphá Ibn Ibrahim Aga Schabénder*, von Haleb nach Mekka. 348

XXXV. Beyträge zu geogr. Längenbestimmungen, vom Prof. *Wurm.* 351

XXXVI. Astronom. Nachrichten aus Bayern, vom Prof. *Schiegg.* 357

XXXVII. Nachtrag zu Méchain's Biographie. 367

XXXVIII. Karte von Würzburg u. Bamberg, vom Prof. *Klübe.* 369

XXXIX. I. Critik und Anticritik über die Recenſion der Abhandl. des königl. Preuſs. Hauptm. *Rohde* über die Maſſen der Planeten. 373

II. Schreiben des kön. Preuſs. Hauptm. *Rohde* an den Herausgeber 376

III. Über die Recenſion in der M. C. 1805 Jul. S. 44. 378

IV. Antwort des Recenſenten auf vorſtehende Anticritik. 381

V. Gutachten eines andern Recenſenten über die Abhandlung des Hauptm. *Rohde*. 413

* * *

Druckfehler im September-Heft.

Seite 268 Zeile 13 ſtatt des Nordens, lies Nordens.
— — — 6 von unten, ſtatt der Zufall lies Zufall.
— 269 — 1 ſtatt unvergänglicher lies was unvergänglicher.
— 281 — 19 ſtatt incertum lies expertum.
— 286 — 17 u. 18 iſt ganz falſch, und ſoll heiſsen: „aus den bekannten Orten einiger Sterne, mittelſt beobachteter Diſtanzen die der übrigen zu finden."
— 286 — 2 von unten ſtatt zwey lies drey.
— 290 — 4 ſtatt ketzeriſch, lies als ketzeriſch.
— 293 — 16 ſtatt eine, lies jene.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

NOVEMBER, 1805.

XL.

Schwedifche Gradmeffung.

(Mit einer Karte der Triangel)

Endlich hat die Schwedifche Gradmeffung ihr Ende erreicht. Der Ritter *Melanderhielm* überfchickte uns im Namen der Königl. Schwedifchen Academie der Wiffenfchaften in Stockholm ein Exemplar der "*Expofition des opérations faites en Lapponie, „pour la détermination d'un arc du méridien, en „1801, 1802 et 1803; par Meffieurs Öfverbom, Svan„berg, Holmquift et Palander. Redigée par Jöns „Svanberg, Membre de l'académie royale des fcien„ces à Stockholm et Directeur de fon obfervatoire*

„*astronomique; de la Societé royale des Sciences à Up*
„*sale, et de l'académie royale pour les Sciences mil*
„*taires à Stockholm; et publiée par l'académie de*
„*Sciences. à Stockholm, de l'imprimerie de J. I*
Lindh, 1805. 8.

Wir eilen, unsere Leser mit den Resultaten die ser merkwürdigen Messung bekannt zu machen, un theilen ihnen diese sowohl als die hierzu erforderli chen Beobachtungen heftweise in solchen zweck mäfsigen Auszügen mit, welche sie in Stand setzen sollen, diese ganze Operation in allen ihren Theilen zu übersehen und zu würdigen. Eine solche syste matische Uebersicht mufs unsern Lesern aus doppel ten Gründen angenehm seyn, *erstens*, weil das Werk selbst nicht sobald in den Deutschen Buchhandel kom men wird; *zweytens*, weil wir alle darin vorkom mende Beobachtungen und Resultate, welche die Ver fasser durchaus in dem neuen, von den Franzosen nun selbst verlassenen Decimal-System von Graden und Metern angegeben haben, in unser gewohntes Sexagesimal-System übersetzt, und so die Uebersicht und Vergleichung mit den, unserm Gedächtnisse ge läufigern Gröfsen erleichtert haben.

Bekanntlich hat man längst gegen die Lapländi dische*) Gradmessung, welche *Maupertuis* im Jahr 1736 unternommen hat, gegründete Zweifel erhoben; sey es, dafs die damahlige Unvollkommenheit der In-

*) Da *Maupertuis* diese Benennung eingeführt hat und all gemein so gebraucht worden ist, so haben sie auch die Schweden beybehalten, obgleich diese Messung nicht im eigentlichen Lappland selbst, sondern wirklich nur in einem Theil von West-Bothnien, der nördlichsten Schwe dischen Provinz, ausgeführt worden ist.

Instrumente und der Beobachtungskunst, die Anziehung des Lothes durch die Gebirgskette, oder andere Umstände Ursache waren, dass diese Messung mit andern zu keiner Uebereinstimmung gebracht werden konnte, so schien in den letztern Zeiten selbst den Französischen Geometern und Astronomen ausgemacht zu seyn, dass bey dieser Messung irgend grosse Irrthümer vorgefallen seyn müsten. In der Epoche, da die Franzosen zur Bestimmung ihres metrischen Systems eine neue Gradmessung von Barcelona bis Dünkirchen unternahmen, um die Figur der Erde, genauer als bisher geschehen war, zu bestimmen, kam dieser Gegenstand von neuen zur Sprache. Um die wahre Gröfse der Erd-Abplattung, über welche seit 70 Jahren gestritten wurde, endlich mit Sicherheit auszumitteln, so mufste diese neue Französische Gradmessung mit irgend einer entfernten verglichen und daraus das gewünschte Resultat geschlossen werden. Nach angestellten Untersuchungen und nach reiflicher Ueberlegung wurde endlich beschlossen, den Lappländischen Grad, so sehr er sonst zu dieser Ausmittelung vortheilhaft geeignet gewesen wäre, von der Ehre dieser Vergleichung ganz auszuschliessen, und sich allein an die unter dem Aequator von *Bouguer*, *Condamine* und *Gaudin* gemessenen drey Grade zu halten.

Ritter *Melanderhielm*, welcher selbst über diese Lappländische Gradmessung viele Untersuchungen angestellt und dessen Unstatthaftigkeit längst erkannt hatte, übertrug *Svanberg*, bey Gelegenheit einer Reise, welche dieser im Jahr 1799 nach Tornea, seiner Vaterstadt, unternahm, das Locale, wo diese Grad-

meſſung von den Franzöſ. Aſtronomen geführt worden war, genauer zu unterſuchen, die Gebirgskette zu beurtheilen, in wie fern dieſe eine Verſtellung des Lothes bewirkt und dadurch dieſe Meſſung unſicher gemacht haben konnte. Das Reſultat dieſer Unterſuchung gab zu erkennen, daſs die geſammte und vereinigte Wirkung dieſer ganzen Gebirgskette eine Ablenkung kaum von einer halben Secunde hervorgebracht haben könne, welche nur eine Verbeſſerung dieſes Grades von ſechs bis ſieben Toiſen erheiſchen würde, welche hinzugeſetzt werden müſsten, für 100 und mehr Toiſen, die man davon abziehen zu müſſen glaubte. *Svanberg* hatte ſich demnach vollkommen verſichert, daſs von dieſer Seite in der Meſſung keine Störung Statt gefunden haben könne, und daſs, wenn Fehler dabey vorgefallen wären, ſolche ganz andern Quellen zugeſchrieben werden müſsten.

Um dieſe Zweifel zu heben, blieb nichts übrig, als dieſe Meſſung ganz von vorn zu wiederholen. *Melanderhielm* ſchlug daher eine ſolche neue Meſſung ſeinem Könige in einem umſtändlichen Berichte vor. Se. Majeſtät bewilligten ſie den 17 Februar 1801, und *Svanberg*, Director der königl. Sternwarte, und *Oſverbom*, erſter Ingenieur-Geographe beym Land-Vermeſſungs-Comtoir, erhielten den Auftrag, dieſe Operation auf königl. Koſten auszuführen; ihnen wurden als Gehülfen beygegeben *Holmquiſt*, Adjunct der Mathematik auf der Univerſität zu Upſala, und *Palander*, Lehrer derſelben Wiſſenſchaft auf der Univerſität zu Åbo.

Die

Die Instrumente wurden aus Frankreich verschrieben, ein Borda'ischer Kreis von *Le Noir*, ein Mètre und eine Französische Toise. Mit diesen und andern Werkzeugen ausgerüstet, verfügten sich unsere Schwedischen Meskünstler zu Anfang des Jahres 1802 nach West-Bothnien, um diese Gradmessung, deren Resultate nun vor uns liegen, auszuführen.

Diese hier kurz zusammengezogenen Nachrichten gibt uns Ritter *Melanderhielm* in seiner Einleitung zu diesem Werke; allein unsere Leser kennen sie schon längst und umständlicher aus Briefen dieses merkwürdigen Veteranen, welche in verschiedenen Heften unserer *Allgemeinen Geogr. Ephemeriden* und *Monatl. Corresp.**) sind eingerückt worden.

In einem *Discours préliminaire* gibt *Svanberg* eine kurze Darstellung der Bemühungen über die Ausmessung der Gröse und Gestalt unseres Erdballs von *Eratosthenes* bis auf unsere Zeiten, und stellt darüber einige Betrachtungen an.

Wenn man den Lappländischen Grad von *Maupertius* mit dem neuesten, von *De Lambre* und *Méchain* in Frankreich gemessenen, vergleicht, so folgt daraus eine Erd-Abplattung von $\frac{1}{246}$ statt $\frac{1}{334,3}$, welche aus einer Vergleichung dieses neuen Grades mit dem Peru'ischen hervorgeht. Auf was immer für eine Art man aber auch diesen Grad von *Maupertuis* mit allen übrigen gemessenen verbinden mag, so ist

und

*) *A. G. E.* IV B. Einleitung S. XXXVIII u. S. 354 (und ebend. über die alte nord. Gradm. S. 97.) *M. C.* I B. S. 123 f. 139 f. 372 f. II B. S. 250 f. (über die alte nord. Gradm. S. 257 f.) V B. S. 55. 156 f. VII S. 561 f. VIII B. S. 186, 446. IX B. S. 491 f.

und bleibt es unmöglich (in der Voraussetzung, dass unsere Erde eine Ellipsoide de Revolution ist) diesen Lappländischen Grad mit den übrigen zu vereinigen, ohne dabey einen Fehler von wenigstens 97 Toisen anzunehmen. Dieser Fehler ist viel zu gross, und widerspricht der Theorie zu sehr, um ihn andern, als Vermessungs-Fehlern zuzuschreiben. Die Erfahrung hat diesen längst gehegten Verdacht nun vollkommen bestätigt, nachdem die Schwedischen Astronomen diesen Grad gegenwärtig ganz von neuen gemessen haben.

Die Schwedischen Meskünstler reisten gegen Ende Aprils 1801 von Stockholm ab, um noch zur rechten Zeit in *Tornea* einzutreffen, und daselbst den 24 May die Bedeckung der Kornähre der Jungfrau vom Monde zur Bestimmung der Länge dieses Ortes zu beobachten. Sie kamen schon den 18 May daselbst an, allein im Augenblicke des Eintritts des Sterns überzog sich der Himmel und vereitelte alle ihre Bemühungen. Dieser Unfall war um so verdrieslicher, weil er sie einer so schönen Gelegenheit beraubte, die Länge von Tornea und folglich die des ganzen Schauplatzes der Gradmessung auf das genaueste zu bestimmen, welches ihnen nachher nachzuholen nicht mehr möglich war. In dem ganzen Zeitraum, in welchem sie zu *Pathawara* verweilten, konnten sie nicht mehr als zwey Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen im Decbr. 1802 und im Jan. 1803 erhalten, welche aber wegen der grosen Kälte, und weil die Ausdünstungen des Auges sogleich an die Oculare der Fernröhre anfroren, sehr zweifelhaft ausfielen.

Der

Der Zweck der ersten Reise war blofs, gut gelegene Dreyeckspuncte aufzusuchen, Signale daselbst errichten, und an den beyden Endpuncten der ganzen Gradmessung kleine Sternwarten zur Beobachtung des dazwischen begriffenen Himmelsbogens und der Azimuthe erbauen zu lassen. Alles dieses wurde bis zum Herbst 1802 ausgeführt, wo sie wieder nach Stockholm zurückkehrten.

Zu Anfang Januars 1802 verfügten sie sich abermahls nach Tornea, um die Messstangen, welche zur Messung der Basis bestimmt waren, zu berichtigen. Die Messung selbst nahm den 22 Februar ihren Anfang, und währte bis zum 11 April. Sie brauchten demnach volle zwey Monate, um diese Standlinie von 7414½ Toisen von *Niemisby* bis *Poiki Tornea* zu messen. Nach Vollendung dieser Arbeit kehrten sie wieder nach *Tornea* zurück, um daselbst die bessere Jahrszeit, den Sommer, zu erwarten, wo sie die terrestrischen Winkel beobachten und die Dreyecksreihe von *Mallorn*, dem südlichsten Puncte, bis *Pahtawara*, dem nördlichsten Puncte der Mittags-Linie, führen konnten. Diese Arbeit verrichteten sie auch in den Monaten Junius, Julius und August, so dafs sie mit Anfang Septembers zu den astronomischen Beobachtungen schreiten konnten.

Unsere Messkünstler entschuldigen sich ferner, warum sie mit dieser Messung eines Breiten-Grades nicht zugleich nach dem Vorschlage des Freyherrn *v. Zach* eine des Längen-Grades vermittelst der Pulver-Signale verbunden haben. Sie zeigen die grofsen Schwierigkeiten, ja selbst die gänzliche Unmöglichkeit

keit einer ſolchen Ausführung in einem ſo öden und wüſten Lande, als dieſes war, durch welches ſie ihre Meſſung führen muſsten. Hierzu fügen ſie noch Betrachtungen über die Schwierigkeiten einer genauen Zeitbeſtimmung, ſie glauben, z. B. dafs es unmöglich ſey, einen ſolchen Längengrad innerhalb der Grenzen von wenigſtens zwey Zeitſecunden oder 30" im Bogen zu beſtimmen; wenn man einen ſolchen Fehler auch auf drey Längen-Grade vertheilen wollte, ſo würde der daraus entſpringende Irrthum doch $\frac{1}{360}$ des Ganzen ſeyn, d. i. auf 50000 Toiſen würde man ſchon um 139 Toiſen fehlen, welches allerdings einen beträchtlichen Einfluſs auf die Richtigkeit der hiernach geſchloſſenen Geſtalt der Erde haben, und folglich mehr Unſicherheit und Zweifel, als wahre Aufklärung über dieſen Gegenſtand verbreiten würde.

Wir glauben es gern, dafs die Schwediſchen Aſtronomen unüberwindliche Schwierigkeiten angetroffen haben, eine ſolche Operation auf hohen Bergen, in einer Wüſteney, wie Lappland, auszuführen; ſind aber auf der andern Seite überzeugt, dafs ſie ſich in der Schätzung der unvermeidlichen Fehler in der Zeitbeſtimmung ſehr geirrt haben. Hätten ſie einen aufmerkſamen Blick auf die Greenwicher, Palermer oder Seeberger Beobachtungen geworfen, ſo würden ſie ſich ſehr bald davon haben überzeugen können, dafs man ſich der Zeit bis auf zwey Zehntheile einer Secunde gar wohl verſichern könne. Wie kläglich würde es mit den Verbeſſerungen aller unſerer Sonnen- Monds- und Planeten-Tafeln ausſehen, wenn die Grenzen der Beobachtungen in der geraden

Aufſtei-

Aufsteigung nur auf 30" gingen? Wenn die Greenwicher und Seeberger Sonnen-Beobachtungen nur selten 5" von den neuesten Sonnentafeln des Oberhofmeist. *v. Zach* abweichen; wenn die Differenzen der beobachteten geraden Aufsteigungen zwischen *Piazzi* und *v. Zach* in ihren Stern-Verzeichnissen nur selten diese Grenzen übersteigen; so beweist dies ja offenbar, dass die dabey gebrauchte Zeitbestimmung auf drey bis vier Zehntheile einer Secunde richtig seyn müsse.

Bestimmt nun z. B. der Oberhofm. *v. Zach* einen Längen-Bogen von 4½ Grad, von *Cassel* bis zum *Keulen-Berge*, durch *Ein* Pulversignal auf dem Brocken, und begeht an beyden Endpunoten einen conspirirenden Fehler von 0,"2 in Zeit, oder im ganzen Bogen 0,"4, so würde dies erst einen Fehler von $\frac{1}{3750}$ des Ganzen, oder auf 162000 Toisen nur 60 Toisen statt 300 Toisen machen, welche es nach der Voraussetzung der Schwedischen Astronomen betragen würde. Dass man zu solchen Operationen gute Uhren und Passagen-Instrumente gebrauchen müsse, versteht sich von selbst, und die daraus genommenen Schwierigkeiten fallen bey ähnlichen Betrachtungen ganz weg, wenn nicht die ganze Operation selbst wegfallen soll.

Unsere Schwedischen Messkünstler geriethen in nicht geringe Verwunderung, als sie nach Beendigung ihrer Arbeiten das Resultat herausbrachten, dass sie ihren Grad 223 Toisen kleiner, als *Maupertuis* gefunden hatten. Lange blieben sie zweifelhaft, welchen Quellen sie einen so grossen Irrthum aufschreiben sollten, ob den geodätischen Messungen, oder den astronomischen Beobachtungen. *Maupertuis* be-

ging

ging den unverzeihlichen Fehler, daſs er ſeine Baſis nicht nivellirte, da ſie gröſstentheils auf dem gefrornen Fluſs *Tornea*, welcher ein ſehr ſtarkes Gefälle und beträchtliche Cataracten hat, gemeſſen wurde. So ſehr dies auf alle Dreyecks-Seiten Einfluſs haben muſste, ſo fand *Svanberg* nach einer genauen Unterſuchung, daſs der Hauptfehler in dem beobachteten Himmelsbogen und hauptſächlich in den Beobtungen mit dem Zenith-Sector verborgen liege. Er unterſuchte daher mit gröſser Aufmerkſamkeit die zahlreichen Beobachtungen, die *Bouguer* und *Condamine* mit einem ähnlichen Werkzeuge in Peru angeſtellt hatten, und die ſämmtlich in *Condamine's* Werk: *Méſure des trois premiers degrés du méridien dans l'hemiſphère auſtrale*, angeführt ſind. Er überzeugte ſich bald, daſs bey dieſen Beobachtungen Fehler von 30" bis 40" vorkommen. So reducirte er z. B. alle in *Mama-Tarqui* beobachtete Scheitel-Abſtände des Sterns ε im Orion auf den 1 Januar 1743, und fand folgende ſehr ſchlecht übereinſtimmende Reſultate:

1) Nach der erſten Reihe der gemeinſchaftlich gemachten Beobachtungen im Jahr 1739	1°	40′	43,″31
2) Nach der zweyten	1	40	52, 19
3) Nach der dritten	1	40	52, 07
4) Nach der erſten Reihe der von *Bouguer* im Jahr 1741 gemachten Beobachtungen .	1	41	26, 60
5) Nach der zweyten	1	41	15, 00
6) Nach der dritten	1	41	10, 01
7) Nach der vierten	1	41	11, 60
8) Nach der fünften	1	41	9, 20
9) Nach der ſechſten	1	41	12, 99

10) Nach der ersten Reihe der von *Condamine* in den Jahren 1742 und 1743 gemachten Beobachtungen	1°	41′	10,″01
11) Nach der zweyten	1	41	10, 24
12) Nach dem zuletzt als bestimmt angenommenen Resultat	1	41	10, 69

Gesetzt, es wären z. B. keine andere Beobachtungen, als die von Nro. 2 und 3 gemacht worden, so würde, ungeachtet die einzelnen Beobachtungen sehr gut unter sich stimmen, dennoch eine um 18,″5 fehlerhafte Zenith-Distanz erfolgt seyn; oder, hätte man sich an das Mittel der Beobachtungen vom Jahr 1739 gehalten, so würde man um 21,″5 dabey gefehlt haben. Endlich ist zu vermuthen, dass, wenn man mit diesem Sector zu beobachten fortgefahren, und daran nicht einige Veränderungen vorgenommen hätte, man ganz gewiss jederzeit eine 16″ bis 19″ fehlerhafte Zenith-Distanz herausgebracht haben würde. Ein Beweis, dass eine grosse Anzahl harmonirender Beobachtungen nicht immer ihre Güte und Richtigkeit beweiset, weil bisweilen dieselbe beständige Ursache auch dieselben beständigen Fehler hervorbringen kann.

Was hauptsächlich gegen diese Beobachtungen ein grosses Misstrauen einflössen muss, ist der Umstand, dass in der Reihe der von *Bouguer* in *Cotchesqui* angestellten Beobachtungen, nach welchen man doch definitive den Werth des Meridian-Bogens bestimmt hat, Unterschiede von 9″ bis 10″ *bey demselben Stande des Sectors* vorkommen.

Svanberg versichert, dass, wenn man die Beobachtungen der beyden Astronomen *Bouguer* und *Condamine*

damine in ihren Werken über die Peru'iſche Gradmeſſung genau unterſucht und würdigt, man die Möglichkeit noch weit gröſserer Fehler einſehen würde, als diejenigen ſind, die ſich nun zwiſchen ſeinem und *Maupertuis* Grade ergeben haben. Vergleicht man damit ferner, was wir in dieſen Blättern über die Gradmeſſung in Oeſterreich und Ungarn des Jeſuiten *Liesganig* (*M. C.* IX B. S. 112) nachgewieſen und erörtert haben, ſo überlaſſen wir unſern Leſern den Schluſs, welchen Werth man allen dieſen Meſſungen beylegen darf, und ob neuere Gradmeſſungen dadurch überflüſſig werden.

Ehe wir unſere Leſer mit den verſchiedenen einzelnen Theilen der Schwediſchen Operationen bekannt machen, theilen wir ihnen zuerſt die Final-Reſultate derſelben mit.

Die zwiſchen *Niemisby* und *Poiki Tornea* gemeſſene Baſis, auf die Oberfläche des Meeres und auf die Temperatur des Nullpunctes des Thermometer-Centigrades reducirt, war 7414,4914 Toiſen. Vorausgeſetzt, daſs der Etalon, welchen das Pariſer National-Inſtitut der Schwediſchen Academie der Wiſſenſchaften in Stockholm überſchickt hatte, genau den doppelten Meter bey der Temperatur des Nullpunctes des Thermometer-Centigrade halte. Wenn aber dieſe Temperatur + 16,°25 war (welches die Temperatur der Peru'iſchen Toiſe iſt, mit welcher man den Meter verglichen und zu 443,2959 Linien angenommen hat) ſo wäre die Baſis unter dieſer Vorausſetzung = 7413,1124 Toiſen, und hiernach

	I.	II.
	T.	T.
	Basis = 7414,4919	Basis . . = 7413, 1124
	Therm. Centigr. = 0	Therm. Cent. = + 16.°25
Die Entfernung der Parallelen von Pahtawara und Mal-	Toisen	Toisen
lörn, oder der gemessene Meridian-Bogen	92777, 981	92760, 731
die Breite von Mallörn	65° 31′ 30,″265	
— — von Pahtawara	67 8 49, 830	
die Breite des Mittels	66 20 10, 047	
der ganze Meridian-Bogen	1 37 19, 565	
Werth des gemessenen Grades	57196, 159 Toif.	57185, 524
Halbmesser des Aequators	3271452 —	
wahrscheinlichste Abplattung mit dem Peru'ischen, Ost-		mit Peru . . . . .
indischen und neu-Französischen Grade verglichen , . .		mit dem neu Französ. . . . .

Bey den Vergleichungen dieſes Grades mit dem Peru'iſchen nahm *Svanberg* den Werth deſſelben nach *Bouguer* = 56753 Toiſen an, ſo wie ihn *La Place* und *De Lambre* zur Beſtimmung des Franzöſiſchen Meters feſtgeſetzt und angenommen hatten. Wenn man aber *Condamine*'s Beſtimmung annimmt, welcher von denſelben Beobachtungen ausgeht, die er zu *Mama Tarqui* und *Bouguer* zu *Cotchesqui* angeſtellt haben, ſo kommt für dieſen Grad 56749 Toiſen. Geht man hingegen von den correſpondirenden Beobachtungen aus, welche *Condamine* ganz allein in *Mama Tarqui* und *Quito* angeſtellt hat, ſo folgt 56717 Toiſen. Nimmt man das Mittel aus dieſen beyden letzten Beſtimmungen, ſo kommt für den Peruſchen Grad 56733 Toiſen; vergleicht man dieſen mit dem ſo eben gemeſſenen Schwediſchen, ſo ergibt ſich daraus eine Abplattung der Erde $\frac{1}{309,2}$.

Svanberg hält dieſes ungeſuchte, und aus wirklichen Meſſungen gefolgerte Reſultat für höchſt merkwürdig wegen der bewundernswürdigen Uebereinſtimmung, welche hier mit der Theorie der allgemeinen Schwere und den neueſten in Frankreich, Schweden und Oſtindien ausgeführten Meſſungen Statt findet. Er iſt geneigt, dieſe Abplattung als die allerwahrſcheinlichſte anzunehmen, weil ſie *erſtens* auf wirklichen geodätiſchen Meſſungen beruht, und zweytens mit ſo vielen andern von einander und von der Geſtalt der Erde unabhängigen Phaenomenen der Mechanik des Himmels ſo ſehr übereinſtimmt.

So zeigt *Svanberg* 1) daſs aus der Gröſse der jährlichen Vorrückung der Nachtgleichen 50,″255 und der Schwankung der Erdachſe 19,″1 die Grenze des Maxi-

Maximums für die Erdabplattung $\frac{1}{304}$ folge. 2) Es gibt in der Theorie des Mondes zwey sehr wichtige Gleichungen, welche von der Abplattung der Erde abhängen (*M. C.* IV B. Aug. 1801, S. 125; V B. May 1802, S. 260.) Die eine ist eine Gleichung für die Länge des Mondes, die von der Länge seines Knotens abhängt, und deren Coefficienten Prof. *Bürg* mit grofser Sorgfalt 6,"8 bestimmt hat; diese gab schon dem *La Place* eine Abplattung der Erde $\frac{1}{310}$; *Svanberg* findet $\frac{1}{305,03}$; hätte die Erde eine Abplattung von $\frac{1}{314}$, so wäre dieser Coefficient nur 5,"55, und wäre sie vollkommen homogen, so wäre er gar 11,"50. 3) Die andere ist eine Gleichung für die Monds-Breite, die vom Sinus der wahren Länge des Mondes abhängt, und welche Prof. *Bürg* auf 8,"0 festgesetzt hat; auch diese gibt eine Abplattung von $\frac{1}{304,8}$. In der Voraussetzung, die Erde hätte eine Abplattung von $\frac{1}{314}$, müfste dieser Coefficient 6,"49, und im Fall der Homogenität der Erde 13,"51 seyn. 4) Eine Vergleichung dieses Schwedischen Grades mit dem neu-Französischen von *De Lambre* und *Méchain* gibt eine Abplattung $\frac{1}{313,2}$. 5) Der in Ost-Indien unter der Breite von 12° 5' 0" gemessene Grad von 56761,9 Toisen, mit gegenwärtigem Schwedischen verglichen, gibt abermahls für die Erd-Abplattung $\frac{1}{307,3307}$. Schon *Condamine* setzte diese Abplattung aus Vergleichung mit andern Graden, mit Ausschlufs des von *Maupertuis* gemessenen, auf $\frac{1}{308}$, *Du Séjour* auf $\frac{1}{307}$, und *La Lande* auf $\frac{1}{300}$ (*Mém. de l'Acad. de Scienc. de Paris* 1783 und 1785)

Man sieht hieraus, dafs diese Gröfse schon in sehr enge Grenzen eingeschlossen ist, und dafs hier die Messun-

Meſſungen mit der Theorie übereinſtimmen, dieſe Abplattung nicht gröſser, als $\frac{1}{310}$ zu machen.

Wir übergeben unſern Leſern nun in dieſem Hefte zuerſt den geodätiſchen Theil dieſer Meſſung; und haben wir dieſen hier in ein eignes Tableau gebracht. Die Schwediſchen Meſskünſtler haben ihre Dreyecke nicht zuſammengeſtellt, ſie geben die Winkel ihrer Dreyecks-Puncte alle einzeln mit der ganzenen Reihe ihrer durch den Borda'iſchen Kreis erhaltenen Multiplication an; die Dreyecks-Seiten folgen beſonders. Wir haben zuerſt alle wirklich beobachtete Winkel mit allen ihren Reductionen in die I Tafel gebracht. In der II Tafel ordneten wir die Dreyecke mit ihren Seiten und Winkeln, wie ſie nach der hier beygefügten Triangelkarte auf einander folgen. Da zur Formirung dieſer Dreyecke ſehr viele Winkel geſchloſſen werden muſsten, weil ſie nicht unmittelbar beobachtet worden ſind, ſo haben wir in der hier folgenden kleinen Tafel die Art angezeigt, wie dieſe Winkel auf 180° oder 360° ergänzt, oder durch Addition und Subtraction mehrerer beobachteten Winkel geſchloſſen worden ſind, und ſolche in der II Tafel mit Lateiniſchen und Griechiſchen Buchſtaben beſonders bezeichnet. Die Dreyecks Seiten ſind nicht, wie ſie aus jedem dargeſtellten Dreyecke folgen, in der II Tafel angegeben, ſondern aus dem Tableau gezogen, in welchem die Schwediſchen Meſskünſtler dieſelben beſonders angeführt haben.

Nro. des Dreyecks	Bezeichneter Winkel	Angabe der formirten Winkel
3	a	32 — 31
4	b	3 + 5
4	c	180° — (9 + 3 + 5)
5	d	7 — 9
5	e	16 + [180° — (9 + 3 + 5)]
6	f	18 — 17
7	g	27 — 28
8	h	5 + (4 — 3)
8	i	16 + (18 — 17)
9	k	8 + 9
9	l	16 + [180° — (9+3+5)] + (18 — 17)
11	m	18 — 15
11	n	180° — [22 + 21 + (18 — 15)]
11	o	22 + 23
12	p	32 — 31
15	q	33 + 32
16	r	45 — 46
17	s	33 + 35
17	t	58 — (56 — 55)
18	u	42 + (45 — 46)
18	v	38 — 39
18	x	56 — 55

Nro. des Dreyecks	Bezeichneter Winkel	Angabe der formirten Winkel
19	y	360° — (55 + 57 + 58 + 59)
19	z	34 — 35
20	α	360° — (52 + 53 + 54)
20	β	40 — 39
21	γ	360° — (52 + 53 + 54)
22	δ	50 — (52 — 51)
23	ε	51 — [50 + (52 — 51)]
23	ζ	47 — 48
27	η	180° — (75 + 63)
28	θ	76 — 75
28	ι	68 — [180° — (75 + 63)]
28	κ	69 + 70
29	λ	63 — 61
30	μ	77 — 78
31	ν	76 + (77 — 78)
31	ξ	63 — 62
32	ο	80 — 72
32	π	180° — (81 + (80 — 72)]
33	ρ	74 — 72

I. TAFEL.

No.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel −	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel.
1	F μ E	32° 59′ 42,″630	24	F = − 0° 1′ 39,″63 E = − 0 3 32, 22	− 0,″017	− 0,″019	− 13,″043	32° 59′ 29,″551
2	μ E F	64 39 50, 185	62	μ = − 0 2 8, 18 F = + 0 2 31, 79	− 0, 144	+ 0, 166	. . . .	64 39 50, [illegible]
3	F E f	62 37 12, 721	52	F = + 0 2 15, 11 f = − 0 0 47, 21	− 0, 061	− 0, 152	. . . .	62 37 12, 508
4	F E θ	65 50 48, 047	44	F = + 0 1 8, 17 θ = − 0 0 48, 24	− 0, 025	− 0, 228	. . . .	65 50 48, 794
5	f E h	36 50 50, 784	6	f = − 0 0 47, 20 h = − 0 2 1, 95	− 0, 009	− 0, 007	. . . .	36 50 50, 768
6	μ F E	82 20 42, 961	60	μ = − 0 4 32, 97 E = − 0 4 40, 26	+ 0, 323	− 0, 146	. . . .	82 20 43, 138
7	f F E	81 51 55, 615	60	f = − 0 2 32, 25 E = − 0 5 2, 88	+ 0, 023	+ 0, 127	. . . .	81 51 55, 765
8	θ F E	91 56 43, 353	60	E = − 0 5 0, 80 θ = − 0 1 4, 36	+ 0, 101	+ 0, 215	. . . .	91 56 43, 669
9	h F E	53 27 15, 684	34	E = − 0 5 29, 44 h = − 0 5 46, 23	+ 0, 281	+ 0, 197	. . . .	53 27 16, 162
10	T F E	96 4 28, 172	10	. . . . .	+ 0, 131	+ 0, 223	. . . .	96 4 28, 526
11	F f E	35 30 54, 480	60	E = − 0 5 6, 50 F = − 0 2 36, 81	− 0, 002	+ 0, 025	. . . .	35 30 54, 503
12	h f F	110 5 54, 826	62	F = − 0 3 17, 83 h = − 0 3 16, 27	+ 0, 269	− 0, [illegible]	. . . .	110 5 55, 001
13	θ f h	96 22 43, 585	60	θ = + 0 10 23, 70 h = − 0 2 26, 48	− 0, 334	− 0, 053	. . . .	96 22 43, 198
14	T f h	103 40 9, 953	10	. . . . .	− 0, 351	+ 0, 007	. . . .	103 40 9, 609

I. TAFEL.

No.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob Höhen-Winkel + Beob. Tiefen-Winkel —	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
15	K h f	53° 55′ 53,″803	32	f — 0° 0′ 39,″14 K + 0 0 58, 90	—0,″083	—0,″256	. . . .	53° 55′ 53,″524
16	f h E	68 34 7, 636	60	f — 0 0 54, 17 E — 0 5 24, 39	—0, 011	+0, 126	. . . .	68 34 7, 751
17	θ h k	58 28 0, 649	60	θ + 0 6 5, 83 k + 0 6 14, 80	+0, 370	—0, 021	. . . .	58 28 0, 998
18	f h k	96 25 4, 501	38	f + 0 1 5, 61 k + 0 6 53, 04	+0, 207	—0, 115	. . . .	96 25 4, 683
19	T h f	38 38 6, 575	10	. . . . .	—0, 219	—0, 124	. . . .	38 38 6, 232
20	f h q	100 23 54, 150	4	. . . . .	+0, 207	—0, 115	. . . .	100 23 54, 242
21	K k θ	63 16 2, 442	6	K + 0 2 54, 96 θ — 0 4 12, 72	—0, 355	—0, 133	. . . .	63 16 1, 954
22	θ k h	56 4 31, 440	2	θ — 0 4 12, 72 h — 0 8 56, 22	+0, 219	+0, 015	. . . .	56 4 31, 674
23	q θ h	63 34 19, 020	4	. . . . .	+0, 358	+0, 023	. . . .	63 34 19, 401
24	K θ h	91 9 17, 867	100	K + 0 6 9, 36 k — 0 1 15, 33	—0, 128	+0, 121	—2,″827	91 9 15, 086
25	h θ f	45 34 16, 069	36	h — 0 11 7, 44 f — 0 12 33, 30	+1, 008	+0, 147	—11, 174	45 34 6, 048
26	k θ h	65 33 34, 618	96	k — 0 1 15, 33 h — 0 11 5, 82	—0, 313	+0, 006	+2, 385	65 33 36, 696
27	F θ h	61 58 10, 438	60	F — 0 9 49, 68 h — 0 11 5, 82	+1, 136	—0, 088	—9, 032	61 58 2, 454
28	E θ h	39 49 40, 770	4	E — 0 11 41, 36				

I. TAFEL.

No.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel −	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
29	C θ K	22° 51′ 56,″607	64	C = + 0° 0′ 8,″10 K = + 0 7 4, 44	− 0,″993	+ 0,″034	+ 0,″055	22° 51′ 55,″703
30	n θ K	18 20 56, 619	90	n = + 0 1 14, 52 K = + 0 6 36, 90	− 0, 736	− 0, 005	− 0, 294	18 20 55, 584
31	n K θ	73 56 22, 107	34	θ = − 0 21 18, 50 n = − 0 20 42, 38	+ 5, 792	+ 0, 246	. . . .	73 56 28, 145
32	k K n	99 30 59, 768	38	k = − 0 20 5, 70 n = − 0 20 51, 42	+ 8, 638	+ 0, 258	. . . .	99 31 8, 664
33	n K C	45 50 8, 459	40	n = − 0 20 51, 70 C = − 0 3 42, 20	− 1, 925	− 0, 183	. . . .	45 50 6, 351
34	N K C	53 26 45, 079	60	N = − 0 8 13, 00 C = − 0 3 40, 32	+ 0, 131	− 0, 097	. . . .	53 26 45, 113
35	C K H	43 45 23, 130	16	H = − 0 4 38, 58 C = − 0 3 28, 49	+ 0, 101	− 0, 071	. . . .	43 45 23, 160
36	n K T	72 37 56, 001	10	. . . . .	+ 5, 842	+ 0, 239	. . . .	72 38 2, 082
37	θ n K	87 42 48, 289	60	θ = − 0 15 9, 11 K = + 0 18 43, 44	− 5, 143	− 0, 242	. . . .	87 42 42, 904
38	C n K	105 55 46, 051	60	C = + 0 8 53, 30 K = + 0 28 24, 03	+ 4, 009	+ 0, 122	. . . .	105 55 50, 182
39	K n H	73 58 40, 770	40	K = + 0 18 46, 80 H = + 0 0 25, 01	− 0, 742	+ 0, 258	. . . .	73 58 40, 286
40	A n K	95 30 44, 875	40	A = − 0 5 22, 28 K = + 0 18 46, 80	− 1, 448	+ 0, 240	. . . .	95 30 43, 667
41	T n K	87 44 1, 078	10	. . . . .	− 5, 903	− 0, 233	. . . .	87 43 54, 942
42	n C K	[illegible]	[illegible]	n = − 0 16 19, 81 K = − 0 4 59, 60	− 1, 696	+ 0, 060	. . .	28 14 13, 669

I. TAFEL.

Nro.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel −	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
43	θ C K	37° 21′ 40,″213	60	θ = − 0° 24′ 46,″48 K = − 0 5 19, 46	− 3,″545	− 0,″098	. . . .	37° 21′ 36,″569
44	B C A	54 39 40, 955	60	B = − 1 7 14, 38 A = + 0 6 27, 80	− 37, 541	− 0, 358	. . . .	54 39 3, 056
45	A C K	131 6 40, 784	60	A = + 0 7 18, 21 K = − 0 5 46, 91	− 0, 318	− 0, 056	. . . .	131 6 40, 410
46	A C H	30 56 35, 948	52	A = + 0 7 33, 21 H = − 0 1 5, 42	− 1, 127	− 0, 083	+ 2,″219	30 56 36, 957
47	b B C	111 56 33, 290	80	b = − 0 6 31, 52 C = + 1 5 48, 81	+ 7, 298	− 0, 319	− 0, 202	111 56 40, 067
48	A B C	102 44 37, 124	66	C = − 1 7 14, 38 A = + 0 6 27, 80	+ 1′ 2,″496	− 0, 313	− 0, 181	102 45 39, 126
49	A b B	77 0 19, 446 77 0 22, 037	30 44	A = + 4 51 20, 93 B = + 0 1 16, 01	− 2′ 44,″847 − 2 47, 318	+ 1, 428 + 1, 428	+ 0, 436	76 57 36, 305
50	B A n	32 49 38, 214	80	B = − 0 45 21, 41 n = − 0 19 16, 71	− 4, 707	+ 0, 159	. . . .	32 49 33, 666
51	C A b	116 19 46, 833	60	b = − 4 39 22, 43 C = − 0 13 10, 50	+ 6, 50, 789	+ 1, 467	. . . .	116 26 39, 089
52	n A b	126 30 31, 797	40	b = − 4 39 25, 67 n = − 0 19 29, 15	+ 10, 27, 401	+ 1, 580	. . . .	126 41 0, 778
53	P A H	53 45 45, 909	68	H = − 0 6 31, 91 P = + 0 5 16, 61	− 1, 197	+ 0, 129	. . . .	53 45 44, 841
54	P A b	77 29 16, 885	60	P = + 0 5 47, 20 b = − 4 39 5, 91	− 3 0, 288	− 1, 558	. . . .	77 26 15, 039
55	A H C	36 42 9, 351	40	A = + 0 2 19, 71 C = − 0 [illegible]	− 1, 820	+ 0, 120	. . . .	[illegible]

I. TAFEL.

Nro.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + Beob. Tiefen-Winkel —	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. a. Excentricit. und d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
57	AHP	94° 54′ 24,″781	50	A + 0° 2′ 5,″30	+ 0,″503	— 0,″096	. . . .	94° 54′ 25,″448
				P + 0 12 18, 80				
58	CHK	36 4 40, 527	60	C + 0 9 11, 80	+ 0, 581	+ 0, 015	. . . .	36 4 41, 103
				K + 0 10 39, 09				
59	PHN	49 10 27, 077	44	P + 0 12 12, 50	— 0, 106	+ 0, 112	. . . .	49 10 25, 083
				N + 0 0 13, 23				
60	APH	31 19 48, 337	40	A + 0 17 12, 10	+ 1, 538	— 0, 033	. . . .	31 19 49, 842
				H + 0 21 40, 70				
61	NPQ	87 50 37, 610	40	N + 0 25 59, 41	+ 13, 850	+ 0, 041	. . . .	87 50 51, 501
				Q + 0 31 43, 60				
62	NPt	95 38 4, 397	40	N + 0 26 7, 74	+ 9, 960	+ 0, 091	. . . .	95 38 14, 448
				t + 0 19 43, 22				
63	NPa	120 3 41, 279	102	N + 0 25 56, 11	+ 14, 752	— 0, 018	. . . .	120 3 56, 013
				a + 0 18 25, 81				
64	NPH	37 23 36, 382	50	N + 0 26 7, 80	+ 3, 012	— 0, 055	. . . .	37 23 39, 339
				H + 0 21 35, 91				
65	HNa	122 8 13, 472	48	H + 0 0 51, 19	+ 0, 020	+ 0, 149	. . . .	122 8 13, 641
				a + 0 0 45, 89				
66	HNP	93 26 4, 983	44	P + 0 20 4, 70	— 0, 062	— 0, 057	. . . .	93 26 4, 864
				H + 0 0 46, 79				
67	HNK	27 10 11, 647	30	H + 0 0 38, 20	— 2, 367	+ 0, 207	. . . .	27 10 9, 487
				K + 0 12 31, 19				
68	PNQ	51 55 15, 157	40	P + 0 20 47, 69	— 9, 530	— 0, 081	. . . .	51 55 5, 546
				Q + 0 12 5, 31				
69	PQN	240 14 7, 327	40	P + 0 24 8, 99	— 4, 272	+ 0, 040	. . . .	40 14 3, 095
				N + 0 2 47, 70				
70	PQa	48 37 25, 694	90	a + 0 28 44, 39	+ 5, 271	+ 0, 101	. . . .	48 37 21, 126
				P + 0 24 0, 21				

I. TAFEL.

Nro.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel −	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
71	tQa	103° 30′ 39,″146	48	a + 0° 29′ 13,″00 t + 0 22 57, 81	+ 14,″939	+ 0,″129	. . . .	103° 30′ 54,″214
72	Pta	25 9 4, 589	60	P + 0 7 56, 90 a + 0 7 8, 00	+ 9, 209	+ 0, 117	. . . .	25 9 4, 915
73	Qta	45 13 41, 828	70	a + 0 7 16, 40 Q − 0 22 48, 51	− 9, 040	− 0, 223	. . . .	45 13 32, 565
74	Pt π	122 12 48, 199	40	P + 0 7 52, 20 π − 0 4 12, 69	− 0, 246	− 0, 032	. . . .	122 12 47. 921
75	PaN	31 14 2, 266	40	P + 0 12 15, 51 N − 0 10 15, 89	− 8, 685	+ 0, 111	. . . .	31 13 53. 691
76	PaQ	99 9 45, 983	40	P + 0 13 4, 60 Q − 0 30 45, 50	− 5, 538	+ 0, 101	. . . .	99 9 40, 346
77	Qa π	92 44 16, 709	40	Q − 0 30 34, 39 π − 0 9 30, 91	+ 5, 565	+ 0, 256	. . . .	92 44 22, 530
78	π a t	61 28 46, 640	40	t − 0 11 43, 79 π − 0 9 33, 90	+ 1, 142	+ 0, 161	. . . .	61 28 47, 943
79	a π t	21 27 24, 890	30	a − 0 7 41, 21 t − 0 15 1, 89	+ 0, 132	− 0, 012	− 1,″132	21 27 23, 878
80	G t P	107 22 53, 194	10	G − 0 11 14, 83 P + 0 8 18, 96	− 1, 176	+ 0, 171	. . . .	107 22 52, 189
81	G a t	42 37 56, 978	10	G − 0 17 22, 21 t − 0 11 43, 79	+ 1, 086	+ 0, 044	. . . .	42 37 52, 108

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
1. μFE	1	μ 32° 19′ 39,″551		μF 9117,008
	6	f 82 20 43, 138	— 2,″896	μE 9997,394
	2	E 64 39 59, 207		FE 5492,642
2. PfE	7	F 81 51 58, 765		Ff 8396,231
	11	f 35 39 58, 503	— 2, 776	FE 5492,642
	3	E 62 37 12, 508		fE 9360,335
3. fEb	8	f 74 35 0, 498		fE 9360,335
	5	E 36 50 59, 768	+ 0, 983	fb 6030,182
	16	b 68 34 7, 751		Eb 9693,790
4. FEh	9	F 53 27 16, 162		FE 5492,642
	b	E 99 28 3, 276		Eh 11901,980
	c	h 27 4 40, 562		Eb 9693,790
5. Ffh	d	F 28 24 39, 603		Ff 8396,231
	12	f 110 5 55, 001	— 1, 793	Fh 11901,980
	e	h 41 29 27, 189		fh 6030,182
6. fhθ	13	f 96 22 43, 198		fh 6030,182
	f	h 38 13 3, 685	+ 7, 069	fθ 5204,991
	25	θ 45 34 6, 048		hθ 8392,245

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
7. F E θ	8	F = 91° 56′ 43″, 669	+ 0″, 540	F E = 5492, 642
	4	E = 65 50 48, 794		F θ = 13259, 643
	g	θ = 23 12 26, 997		E θ = 14523, 590
8. E θ h	h	E = 33 37 14, 482	— 1, 375	E θ = 14523, 590
	28	θ = 39 45 35, 457		E h = 9693, 790
	i	h = 106 37 11, 436		θ h = 8392, 245
9. F h θ	k	F = 38 29 27, 191	— 0, 519	F h = 11901, 980
	l	h = 79 32 30, 874		F θ = 13259, 643
	27	θ = 61 58 2, 454		h θ = 8392, 245
10. h θ k	17	h = 58 22 0, 998	— 9, 368	h θ = 8392, 245
	26	θ = 65 33 36, 696		h k = 9207, 859
	22	k = 56 4 31, 674		θ k = 8611, 403
11. h K k	m	h = 42 29 11, 159		h K = 25736, 940
	n	K = 18 10 15, 213		h k = 9207, 859
	o	k = 119 20 33, 628		K k = 19941, 373
	24	θ = 91 9 15, 033		θ K = 17813, 549
[illegible] A K k	p	K = [illegible] 40, 510	+ 2, 494	θ k = 8611, 403

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel: über 180° −, unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
13. θ n K	30	θ = 18° 20′ 55,″584		θ n = 17131, 778
	37	n = 87 42 42, 904	— 6,″633	θ K = 17813, 549
	31	K = 73 56 28, 145		n K = 5611, 987
14. n K C	38	n = 103 55 50, 182		n K = 5611, 987
	33	K = 45 50 6, 350	— 10, 201	n C = 8509, 641
	42	C = 28 14 13, 669		K C = 11406, 755
15. θ C K	29	θ = 22 51 55, 703		θ C = 25480, 537
	43	C = 37 21 36, 569	— 6, 767	θ K = 17813, 549
	q	K = 119 46 34, 495		C K = 11406, 755
16. C K H	r	C = 100 10 3, 453		C K = 11406, 755
	35	K = 43 45 23, 160	— 7, 716	C H = 13396, 134
	58	H = 36 4 41, 193		K H = 19066, 538
17. n K H	39	n = 73 58 40, 286		n K = 5611, 987
	s	K = 89 35 29, 510	— 9, 941	n H = 19836, 965
	t	H = 16 26 0, 145		K H = 19066, 538
18. C n H	u	C = 128 24 17, 122		C n = 8509, 641
	v	n = 31 57 9, 896	— 7, 976	C H = 13396, 134
	x	H = 19 38 40, 958		n H = 19836, 965

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel				Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen	
	γ	H = 143°	8′	20,″915			HN =	7028, 417
19. HNK	67	N = 27	10	9, 487		+ 7,″645	HK =	19066, 538
	z	K = 9	41	21, 953			NK =	25047, 243
	56	H = 56	20	48, 609			HA =	7447, 876
20. HAn	α	A = 102	6	59, 342		+ 8, 668	Hn =	19836, 965
	β	n = 21	32	3, 381			An =	16888, 856
	γ	A = 112	21	21, 031			AH =	7447, 876
21. AHC	55	H = 36	42	7, 651		— 5, 639	AC =	8656, 857
	46	C = 30	56	36, 957			HC =	13396, 134
	δ	A = 22	35	11, 977			AB =	7239, 690
22. ABC	48	B = 102	45	39, 126		+ 5, 841	AC =	8656, 857
	44	C = 54	39	3, 056			BC =	3409, 412
	ε	A = 93	51	27, 112			AB =	7239, 690
23. ABb	ζ	B = 9	11	0, 941		— 4, 358	Ab =	1186, 015
	49	b = 76	57	36, 305			Bb =	7414, 496
	53	A = 53	45	44, 841			AH =	7447, 876
24. AHP	57	H = 94	54	25, 248		+ 0, 069	AP =	14270, 970
		P =					HP =	

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
25. HNP	59	H = 49° 10′ 25,″083	— 9,″286	HN = 7028, 427
	66	N = 93 26 4, 864		HP = 11552, 860
	64	P = 37 23 39, 339		NP = 8757, 597
26. NPQ	68	N = 51 55 5, 546	— 0, 142	NP = 8757, 597
	61	P = 87 50 51, 501		NQ = 13549, 116
	69	Q = 40 14 3, 095		PQ = 10672, 298
27. aNP	75	a = 131 13 55, 694		aN = 14617, 827
	74	N = 28 42 30, 296		aP = 8111, 765
	63	P = 120 3 56, 043		NP = 8757, 597
28. aNQ	θ	a = 67 55 46, 653	— 6, 124	aN = 14617, 827
	λ	N = 53 12 55, 250		aQ = 5763, 228
	72	Q = 88 51 24, 221		NQ = 13549, 116
29. aPQ	76	a = 99 9 40, 344	— 5, 982	aP = 8111, 765
	77	P = 32 13 4, 512		aQ = 5763, 228
	70	Q = 48 37 21, 126		PQ = 10672, 298
30. aQt	μ	a = 31 15 34, 587	— 1, 366	aQ = 5763, 228
	71	Q = 103 30 54, 214		at = 7893, 612
	73	t = 45 13 32, 565		Qt = 4213, 097

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel				Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen		
31. atP	ν	a =	130°	25′	14,″931	— 1,″411	a t =	7893, 612
	72	t =	25	9	4, 915		a P =	8111, 765
	ξ	P =	24	25	41, 565		t P =	14531, 037
32. atG	81	a =	42	37	52, 108	. . .	a t =	7893, 612
	o	t =	82	13	47, 174		a G =	9531, 732
	π	G =	55	8	20, 718		t G =	6515, 423
33. atπ	78	a =	61	28	47, 943	+ 5, 173	a t =	7893, 612
	ρ	t =	97	3	43, 006		a π =	21415, 170
	79	π =	21	27	23, 878		t π =	18960, 371

(Die Fortsetzung folgt im künftigen Hefte.)

XLI.

Beschreibung einer neuen Kegelprojection.

Von

H. C. Albers.

I. Die von *Murdoch* nicht ganz befriedigend aufgelöste Aufgabe: "den Flächeninhalt einer Kugelzone „auf einer Kegelzone abzubilden,"*) veranlasste mich, über diesen Gegenstand weiter nachzudenken. Dabey ging ich von folgenden zwey vorläufigen Bedingungen aus:

1. Der Flächeninhalt, nicht nur der gesammten Kugelzone, sondern auch eines jeden noch so schmalen einzelnen Theils derselben, soll auf der zu entwerfenden Kegelzone auf das genaueste vorgestellt werden.
2. Zwey vorher zu bestimmende Parallelkreise, z. E. sollen ihre gehörige Quantität haben, d. h. das richtige Verhältniss der Längengrade zu den Breitengraden.

II. Der Deutlichkeit wegen werde ich auch hier ein Beyspiel gleich mit der Demonstration verbinden, und dazu dieselbe Zone wählen, welche *Murdoch* zu seinem Beyspiele gebraucht hat.

Es

*) Man sehe meine Abhandlung: *Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen* in der *M. C.* XI. Bd. S. 97—114, und S. 240—250.

Es ſey alſo die Kugelzone, welche auf dem Quadranten (*Fig.* 4*) durch ABba vorgeſtellt iſt, auf der gleich groſsen Kegelzone (*Fig.* 5) ONno abzubilden, wobey die beyden Parallelkreiſe Ee und Ff auf dem Kegel und der Kugel gleiche Gröſse haben ſollen. Wäre nun hier B = 10° und A = 70° Breite, und wollte man die Parallelkreiſe je zu $2\frac{1}{2}$° Entfernung von einander ausziehen, ſo wählt man am bequemſten

$\zeta = 22° 30'$ geogr. Breite

$\mu = 57° 30'$ . . . .

Daraus ergibt ſich $\mu = 40°$ . . . . $= \frac{1}{2}(\zeta + \eta)$

III. Zuvörderſt ſuche man die Breite des Kegelſtückes $\zeta\,\eta = t$, ſo daſs ſolches dem Flächeninhalte der Kugelzone gleich werde. Dieſer Inhalt der Kugelzone iſt

$$S = 4\,r^2\,\pi.\ cof\,\mu.\ fin\,\tfrac{1}{2}(\eta - \zeta)$$

Und derſelbe Inhalt der Kegelzone, wo man die geſuchte Höhe oder Breite = t ſetzet, iſt

$$S = t\,r\,\pi\ (cof\zeta + cof\eta) = t\,2\,r\,\pi.\ cof\,\mu.\ cof\,\tfrac{1}{2}(\eta - \zeta)$$

Daraus ergibt ſich

$$t = \frac{4\,r^2\,\pi.\ cof\,\mu.\ fin\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)}{2\,r\ \pi.\ cof\,\mu.\ cof\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)} = 2\,r\ tang\,\tfrac{1}{2}(\eta - \zeta)$$

IV. Hier iſt, wenn man nach geogr. Meilen rechnet, der beſtändige

$log\ 2\,r$ . . . . . $= 3{,}2352439$

$+\ log\ tang\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta) = 17° 30'$ $= 9{,}4987223 - 10$

$log\ t = 2{,}7339661$

gibt $t = 541{,}96$ geogr. Meilen.

Auf der Kugel wäre dieſe Diſt. EF (*Fig.* 4) = 35° = 525 g. M. Und ſo findet man das Verhältniſs der mitt-

*) Siehe die Figur im XI Bande, Februar-Heft 1805.

mittlern Zone des Kegels in Anſehung ihrer Ausdehnung zur Kugelzone, wie 542 : 510 = 1,0320 : 1; und der Fehler der Karte beträgt hier + $\frac{3}{77}$.

V. Wie der Halbmeſſer R = pE, womit der Bogen $\eta\eta$ auf der Karte (*Fig.* 2) beſchrieben wird, zu finden ſey, zeigt (*Fig.* 5), wo ein Perpendikel aus E auf Ff gefällt iſt. Hier ſind die beyden rechtwinkligen Dreyecke EFH, und pEe einander ähnlich. In dem Dreyecke EFH aber ſind nunmehr bekannt die Hypothenuſe EF = t = 2 r *tang.* $\frac{1}{2}$ ($\eta - \zeta$) und die Seite FH = r . (*cof* ζ — *cof* η). Eben ſo iſt in dem Dreyecke pEe die Seite Ee = r. *cof* η gegeben.

Nun mache man die Proportion FH : EF = Ee : p; das iſt r. (*cof* ζ — *cof* η) : 2 r. *tang* $\frac{1}{2}$ ($\eta - \zeta$) = r. *cof* η : p; ſo ergibt ſich

$$R = \frac{2\,r^2 .\ cof\,\eta .\ tang\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)}{2\,r .\ fin\,\mu .\ fin\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)} = \frac{r .\ cof\,\eta}{fin\,\mu .\ cof\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)}$$

VI. In unſerm Beyſpiel wäre der beſtändige

	log r	= 2,9342139
+ *log cof* η = 57° 30'		= 9,7302165 − 2
+ *Complem. log cof* $\frac{1}{2}$ ($\eta - \zeta$) = 17° 30'		= 0,0205806
+ *Complem. log fin* μ = . . 40°		= 0,1919385
	log R	= 2,8769434

gibt R = 753,26 geogr. Meilen.

VII. Der Halbmeſſer p F, womit der Bogen $\eta\eta$ auf der Karte (*Fig.* 2) beſchrieben wird, iſt = R + t, hier = 753,26 + 541,96 = 1295,22 g. Meilen.

VIII. Den Winkel SpW, (*Fig.* 2) welchen eine beliebige Anzahl Längengrade SW = λ auf der Karte einnehmen, findet man aus *Fig.* 5, wo in dem

Dreyecke

Dreyecke pEe, die Hypotenuse pE = R, und die Seite E e = r. *cos* η bekannt sind.

Und man hat $SpW = \frac{\lambda\, r.\, \cos \eta}{R}$

In unserm Beyspiele wäre für $\lambda = 110°$

$$\begin{aligned} \log 110 &= 2{,}0413927 \\ + \log r &= 2{,}9342139 \\ + \log \cos \eta = 57°\ 30' &= 9{,}7302165 - 10 \\ + \text{Complem.} \quad \log R &= 0{,}1230566 - 3 \\ \hline \log SpW &= 1{,}8288797 \end{aligned}$$

gibt 67,4341, also den Winkel SpW = 67° 26' 30", vermittelst dessen man, nach dem von mir (*M. C.* XI. Bd. S. 103 — 105) angegebenen Verfahren alle Knotenpuncte des Netzes der Karte berechnen kann.

IX. Jetzt kommt es nur noch darauf an, das allgemeine Gesetz zu finden, wonach die anderen Parallelkreise zu ziehen, und ihre Entfernungen von $\eta\eta$ und $\zeta\zeta$ zu berechnen sind. Nun will ich denjenigen, welcher den grösseren Umkreis und Halbmesser hat, d. i. welcher den geringeren geographischen Breite zugehört, — oder vielmehr seine geogr. Breite = β, und die des andern, vom Aequator entfernteren, = $\beta + \gamma$ nennen; folglich den Breitenunterschied derselben = γ setzen: so ist der Flächeninhalt dieser Kugelzone

$$S' = 4\, r^2\, \pi.\, (\cos \beta + \tfrac{1}{2}\gamma) \sin \tfrac{1}{2}\gamma.$$

Der Flächeninhalt der entsprechenden Kegelzone aber ist $S' = \pi\, h\, (b + c)$, wo h die Breite der Kegelzone, b und c aber die Halbmesser der beyden sie begränzenden Kreise sind:

so findet sich $\frac{S'}{\pi} = h\,(b + c) = x$, wo aus x und

einer der beyden Gröſsen b oder c die beyden anderen unbekannten geſucht werden müſſen.

X. In *Fig.* 5 ſoll Ff den gröſseren Halbmeſſer b,
Ee den kleineren . . . c,
und Ef die Breite der Kegelzone h bedeuten, ſo iſt daſelbſt $FH = b - c$.

Nun mag der Schnitt c durch den Kegel (parallel mit b) geführt werden, wo er wolle, ſo wird allenthalben das Verhältniſs Statt finden,

$$h : b - c = pE : Ee = R : r \cos \eta$$

$r. \cos \eta$, welches wir auch $= q : 1$ ſetzen wollen.

Hieraus folgt $h = q\,(b - c)$; und $q = \frac{R}{r. \cos \eta}$.

Da nun $x = hb + hc$; ſo ſetze man für $h = qb - qc$ und man erhält $x = qb^2 - qc^2$, und $\frac{x}{q} = b^2 - c^2$.

$$\text{Alſo} \quad b = \sqrt{\left(\frac{x}{q} + c^2\right)};$$

$$\text{und} \quad c = \sqrt{\left(b^2 - \frac{x}{q}\right)};$$

vermittelſt welcher Gleichungen ſich aus je zwey gegebenen Theilen die beyden anderen unbekannten ergeben.

XI. Wir wollen nun für unſere Karte den Abſtand des mittleren Parallelkreiſes $= 40°$ Breite von [illegible] ſuchen.

Zuerſt ſuche man den für ſelbige conſtanten log [illegible]

$$\log R = 2.[illegible]$$

$$\log \cos \eta = 57° \; 30' = 9.7302165$$

$$+ \log r = 2.9342139 \qquad [illegible]$$

$$\log q = [illegible]$$

hieraus

hierzu braucht man die Zahl nicht aufzusuchen, weil on q wie von x nur die Logarithmen gebraucht wer-len.

Sodann muſs man (aus oben IX) $x = \frac{S'}{\pi}$ (für ie Kugel) $= 4\,r^2 . \cos(\beta + \frac{1}{2}\gamma) \sin\frac{1}{2}\gamma$ berechnen, obey man diesmahl $\beta = 22^\circ\,30'$

$\gamma = 17^\circ\,30'$ und $\frac{1}{2}\gamma = 8^\circ\,45'$ hat.

$\log 4\,r^2$	$=$	6,4704877
$+ \log \cos(\beta + \frac{1}{2}\gamma)$	$= 31^\circ\,15'$	$= 9,9319213 - 10$
$+ \log \sin\frac{1}{2}\gamma$	$= 8^\circ\,45'$	$= 9,1821960 - 10$
$\log x$		$= 5,5846050$
$- \log q$		$= 0,2125130$
$\log \frac{x}{q}$		$= 5,3720920$

gibt $\frac{x}{q} = 235554,8$

Ferner iſt hier gegeben $b = r \cos\zeta$, woraus c zu chen iſt.

$\log r$	$=$	2,9342139
$\log \cos\zeta = \cos 30^\circ$	$=$	$9,9655163 - 10$
$\log b$	$=$	2,8997302 . . gibt $b = 794,0160$
$2 \log b = \log b^2$	$=$	5,7996584 . . $b^2 = 630461,3$
$\log c^2$	$=$	5,5964943 $- \frac{x}{q} = 235554,8$
$\frac{1}{2} \log c^2 = \log c$	$=$	2,7982471 $c^2 = 394906,5$
		$c = 628,4159$
$\log b + c$	$=$	3,1530315 $+ b = 794,0160$
abgezogen von $\log x$	$=$	5,5846050 $b + c = 1422,43\,9$
$\log h = \log \frac{x^3}{b+c}$	$=$	2,4315735 gibt $h = 270,13$ geogr. M.

XII. Zur Beſtätigung dieſer Rechnung mag noch e Berechnung des Abſtandes deſſelben mittlern Pa-

rallele = 40° von η hier stehen; wobey wir h = (b — c) suchen wollen, wie wir es im vorige $= \frac{x}{b+c}$ suchten. Hier haben wir $\beta = 40° \; 0'$, $\gamma = 17° \; 30'$

$$\log \frac{4r^2}{q} = \log 4r^2 - \log q = 6{,}2579747$$
$$+ \log \cos(\beta + \tfrac{1}{2}\gamma) = 48° \; 45' = 9{,}8191133-$$
$$+ \log \sin \tfrac{1}{2}\gamma = 8° \; 45' = 9{,}1821960-$$
$$\log \frac{x}{q} = 5{,}2592840$$
$$\text{gibt } \frac{x}{q} = 181670{,}3$$

Nun ist hier gegeben $c = r. \cos \eta$, woraus b zu suchen ist.

$$\log r = 2{,}9342139$$
$$+ \log \cos \eta = 57° \; 30' = 9{,}7302165$$
$$\log c = 2{,}6644304 \quad \text{gibt } c = 461{,}7$$
$$2 \log c = \log c^2 = 5{,}3288608 \quad \ldots \quad c^2 = 21$$
$$+ \frac{x}{q} = 181$$
$$b^2 = 39$$

wie im vorigen Beyspiel (XI) wo es c^2 war; daselbst hatten wir auch bereits die Wurzel ausgezogen.

$$b = 6$$
$$- c = 461{,}7$$
$$b - c = 166{,}6$$

$$\log b - c = 2{,}2217899$$
$$+ \log q = 0{,}2125130$$
$$\log h = 2{,}4343029 \quad \ldots \quad \text{gibt } h = 271{,}83 \text{ g. M.}$$

Oben (XI) war der Abstand

des Parallelkreises ζ von 40° . . . = 270,13 . .

gibt ζ = 541,96 g. M.

wie

wie oben (IV) ergab, welches die Richtigkeit alles obigen deutlich vor Augen legt.

XII. Auf ähnliche Art berechne man alle übrige auf der Karte zu verzeichnende Parallelkreise, sowohl zwischen η und ζ, als auch über η hinauf (in welchem Falle $b = r. \cos \eta$ gegeben ist) und über ζ hinunter, (in welchem Falle $c = r. \cos \zeta$ gegeben ist) um die Berechnung der Karte zu vollenden.

XIII. Die nach meiner obigen Anleitung entworfenen Karten haben folgende Vorzüge:

1. Den *Vortheil, der allen Kegelprojectionen gemein ist*, dafs nämlich alle Meridiane von den Parallelkreisen rechtwinklig durchschnitten werden, wie auf der Kugel, — dafs alle Meridiane gerade Linien, und alle Breitenkreise wirkliche parallele Kreise sind, und dafs die geogr. Länge und Breite der auf der Karte eingetragenen Orte leicht gefunden werden kann.

2. Die *Gestalt* der Länder wird darin eben nicht mehr entstellt, als in den nach perspectivischen Regeln entworfenen Karten.

3. Der *Flächeninhalt* stimmt mit dem der Kugel auf das genaueste überein, und zwar nicht blofs der Inhalt der ganzen Zone, sondern auch der eines jeden noch so kleinen einzelnen Theils derselben.

4. *Zwey bekannte Parallelkreise*, η und ζ, haben die vollkommen *richtige Quantität* wie auf der Kugel; und in den, einem jeden zunächst anliegenden fünf Breitengraden findet sich, wo nicht ganz und gar kein Fehler, doch wenigstens nicht ein solcher, der sich auf dem Masstabe der Karte im mindesten messen liefse, da er selbst bey gröfster Ausdehnung

der

der Karte von Norden nach Süden schwerlich je $\frac{1}{1000}$ betragen kann.

5. Die *Messung der Distanzen* geschieht durch die ganze Karte nach einem, *in gleiche Theile* getheilten Maſsstabe *ohne merklichen Fehler*, sobald die Ausdehnung der Karte nicht 20 Breitengrade übersteigt. Ja selbst wenn die Karte, wie in unserm hier oben ausgeführten Beyspiele, über 60° der Breite sich ausdehnt, ist der Fehler nur in den mittlern 15, in den obern 5, und in den untern 5 Breitengraden zu spüren; und auch das nur, wenn man gerade von Norden nach Süden, oder von Osten gerade nach Westen miſst. In allen schrägen Richtungen vergütet sie das, was sie von der Länge raubt, in der Breite, und umgekehrt; daher vermindern sich die Fehler (das + und —) der Karte gegenseitig, und heben sich wol gar ganz gegeneinander auf.

6. Da die Parallelkreise η und ζ bekannt sind, (auch billig auf dem Titel der Karte angegeben werden sollten) so sind auch die *Gränzen des Fehlers* auf selbiger *bekannt*. Denn man weiſs, daſs die Distanzen der mittlern Zone von Norden nach Süden ausgedehnt, und dagegen von Osten nach Westen zusammengedrängt sind, und dieses am stärksten auf dem mittelsten Parallelkreise; — daſs gegentheils die Distanzen der beyden äuſsern Zonen von N. nach S. zusammengedrängt, und von O. nach W. ausgedehnt sind, und zwar beydes desto stärker, je gröſser die Entfernung von η oder von ζ ist. Ferner sind diese Fehler nicht gröſser, als unumgänglich erforderlich war, um die wesentliche Bedingung des gleichen Flächeninhalts zu erfüllen.

7. Läſst

7. Läſst ſich die Karte von O. nach W. ſo *weit ausdehnen*, als man will, ohne den Fehler zu vergrö-ern. Ein weſentlicher Vortheil, der beſonders den erſpectiviſchen Projectionen mangelt, und die mei-ige zu Entwerfung einer Karte, wie des ganzen uſſiſchen Reiche, vor allen andern vorzüglich ge-chickt macht.

8. *Vermindern ſich die Fehler* der Karte, wenn hre Ausdehnung von N. nach S. vermindert wird, a verſchwinden faſt gänzlich, wenn ſolche nicht iber 10° b[illegible]gt.

XIV. [illegible] ſieht, daſs dieſe meine Kegelprojection lle Vortheile der Murdoch'iſchen gewährt, ohne von hren Mängeln mehr zuzulaſſen, als unvermeidlich ind. Wie denn auch die von mir angegebenen Vor-üge 2, 3, 5, der meinigen allein eigenthümlich ge-ören. Ich glaube alſo mir mit Recht ſchmeicheln u können, das Problem einer wo möglich vollkom-nenen Kegelprojection zuerſt befriedigend gelöſet zu aben.

XLII.

Ueber die Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenithdiſtanzen auf den Meridian.

Vom Prof. *Pasquich* in Ofen.

Was mich zu dieſem Aufſatze veranlaſst, iſt die auſserordentliche Schärfe und Genauigkeit, mit welcher man heut zu Tage die Zenithdiſtanzen zu beobachten und ſie auf den Meridian zu reduciren ſucht. Die Theorie von dieſer Reduction iſt zu bekannt, und zu gut bereits bearbeitet worden, als daſs ſie hier umſtändlich abgehandelt zu werden brauchte; ein Paar Umſtände dabey verdienen dagegen etwas mehr Aufmerkſamkeit, als man ihnen gewöhnlich zu widmen pflegt.

1. Es ſey ein Himmelskörper (er mag ein Fixſtern oder Irrſtern ſeyn) um den Stundenwinkel t vom Meridian entfernt; z ſey ſeine Zenithdiſtanz in dieſem Augenblicke; und ϑ die Abweichung: die Meridian-Zenith-Diſtanz im Augenblicke der Culmination heiſse aber z'; und δ die Abweichung; ϕ endlich die Polhöhe des Beobachtungsorts. Darnach hat man

$$\text{Cos } z = \text{cof } (\phi - \vartheta) - 2 \text{ cof } \phi \text{ cof } \vartheta \text{ fin}^2 \tfrac{1}{2} t;$$
$$\text{Cos } z' = \text{cof } (\phi - \delta): \text{alſo iſt}$$
$$\text{Cos } z' - \text{cof } z = \text{cof } (\phi - \delta) - \text{cof } (\phi - \vartheta) + 2 \text{ cof } \phi \text{ cof } \vartheta \text{ fin}^2 \tfrac{1}{2} t.$$

Setzt man nun $z - z' = \Delta z$, und $\delta - \vartheta = \Delta \vartheta$;

ſo

ſo wird man aus dieſer Gleichung folgenden Ausdruck für Δz erhalten.

$$\sin \tfrac{1}{2} \Delta z = \frac{\sin\left(\varphi - \frac{\delta + \vartheta}{2}\right) \sin \tfrac{1}{2} \Delta \vartheta}{\sin (\varphi \quad \delta + \tfrac{1}{2} \Delta z)} + \frac{\cos \varphi \cos \vartheta \sin^2 \tfrac{1}{2} t}{\sin (\varphi - \delta + \tfrac{1}{2} \Delta z)}$$

2. Dieſes iſt die allgemeine vollſtändige Formel, welche die geſammte Theorie von der Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenith-Diſtanzen auf den Meridian darbietet. Bey *Fixſternen* iſt $\Delta = d\vartheta$; dafür fällt der erſte Theil der Formel weg; und aus dem zweyten Theile laſſen ſich andere zur Berechnung der Reduction Δz viel bequemere Ausdrücke verſchiedentlich ableiten. Derſelben Ausdrücke kann man ſich hierauf auch bey *Fixſternen*, und der Sonne, mit gehöriger Vorſicht bedienen: die Reduction der beobachteten Zenith-Diſtanz auf den Meridian, welche man dadurch findet, mag die *unverbeſſerte* heiſsen; ihre *Verbeſſerung*, welche v heiſsen ſoll, drückt das erſte Glied des vorigen Formel aus; und dieſe kann demnach aus bekannten Gründen ſo angegeben werden.

$$v = \Delta \vartheta \cdot \frac{\sin\left(\varphi - \frac{\delta + \vartheta}{2}\right)}{\sin(\varphi - \delta + \frac{1}{2}\Delta z)}.$$

Weil aber hier Δz die *wahre verbeſſerte* Reduction bedeuten ſoll; ſo bezeichne man mit r die unverbeſſerte Reduction: dann iſt $\Delta z = r + v$, und

$$v = \frac{\sin\left(\varphi - \frac{\delta + \vartheta}{2}\right)}{\sin(\varphi - \delta + \frac{1}{2}(r + v))} \cdot \Delta \vartheta$$

Offenbar kann hier ohne merklichen Fehler $v = o$ im Nenner geſetzt werden, ſo wie $\cos \frac{1}{2} \Delta \vartheta = \cos \frac{1}{2} r = 1$ und

und Sin $\frac{1}{2}\Delta s = \frac{1}{2}\Delta s$, Sin $\frac{1}{2}r = \frac{1}{2}r$: dadurch findet man

$$v = \frac{1 + \frac{1}{8}\Delta s^2 \cdot \mathrm{Ctg}(\Phi - \delta)}{1 + \frac{1}{4}r \cdot \mathrm{Ctg}(\Phi - \delta)} \cdot \Delta s;$$

und sehr nahe

$$v = \Delta s\,(1 - \tfrac{1}{8}(r - \Delta s)\ \mathrm{Ctg}\ (\Phi - \delta)).$$

Weil ferner r und Δs zwischen den Klammern zwey Kreisbogen in Theilen des Halbmessers $= 1$ bedeuten; so muss man ihre Differenz $r - \Delta s$ mit der Zahl 0,0000049 multipliciren, wenn v in Secunden ausgedrückt erhalten werden soll; für $k = 0{,}00000245$ ist demnach

$$v = \Delta s\,(1 - k\,(r - \Delta s)\ \mathrm{Ctg.}\ (\Phi - \delta)).$$

Das zweyte Glied dieser Verbesserung ist schon so klein, dass man meistentheils $v = \Delta s = ne$ setzen kann, wenn e die Aenderung der Abweichung binnen einer Minute bedeutet, und die zu reducirende Zenithdistanz um n Zeitminuten vor oder nach der Culmination beobachtet wird.

Wenn dagegen bey der Berechnung der *wahren* Reduction $\Delta z = r + v$ die Schärfe von etlichen Zehnteln einer Secunde beabsichtigt wird; so verdient in der That allemahl erst erwogen zu werden, ob man nicht einen so beträchtlichen Fehler durch Vernachlässigung des zweyten Gliedes von v begehen würde. Es erhellet übrigens aus (1), *dass diese Verbesserung bey nördlichen zunehmenden Abweichungen additiv vor, und subtractiv nach der Culmination seyn muss; bey abnehmenden aber subtractiv vor und additiv nach der Culmination; dass ferner für südliche Abweichungen der Gegensatz gilt.*

3. Ein

3. Ein anderer Umſtand, welcher bey einer vollſtändigen, belehrenden, und vollkommen überzeugenden Theorie von der Reduction der Zenithdiſtanzen auf den Meridian nie ganz unberührt bleiben ſollte, iſt die Vorausſetzung, die man bey ihr zum Grunde legt, daſs nämlich der beobachtete Himmelskörper im Meridian im Augenblicke der Culmination ſeine gröſste Höhe oder kleinſte Zenithdiſtanz über dem Pol erreicht. Prof. *Bohnenberger* unterſucht dieſes in ſeiner trefflichen *Anleitung zur geographiſchen Ortsbeſtimmung*, und gibt für die Zeit der gröſsten Höhe einen einfachen Ausdruck an, auf welchen man leicht durch folgende ſchärfere Rechnung kommen kann.

Für die Höhe h eines Himmelskörpers in dem Augenblicke beobachtet, da er bey einer Abweichung ϑ um den Stundenwinkel t vom Meridian abſtehet, iſt

$$\text{Sin } h = \text{Sin } \phi \text{ Sin } \vartheta + \text{Cos } \phi \text{ Cos } \vartheta \text{ Cos } t.$$

Wenn wir demnach die Abweichung ϑ von t abhängig betrachten, ſo wird das auf die abſolute veränderliche Gröſse t bezogene Differential von Sin h gleich Null geſetzt die Zeit t geben müſſen, zu welcher Sin h, mithin auch h am gröſsten wird: man wird finden

$$\text{Sin } t = (\text{Tng } \phi - \text{Tng } \vartheta \text{ Cos } t) \frac{d\vartheta}{dt}.$$

Heiſst nun δ die Abweichung im Meridian, und ſetzt man $\delta - \vartheta = \Delta\vartheta$; ſo iſt $d\vartheta = -d\Delta\vartheta$. Die Aenderung der Abweichung binnen einer Zeitminute betrage ferner e Secunden, und man denke ſich den

Stunden-

Stundenwinkel t in Minuten ausgedrückt: so ist $\Delta\vartheta$ die Aenderung der Abweichung binnen $\frac{1}{15}$ Zeitminuten; folglich ist

$$\Delta\vartheta = \frac{e.t}{900} \text{ Minuten, und } d\Delta\vartheta = \frac{e\,dt}{900}; \text{ also ist}$$

$$\text{Sin } t' = -(\text{Tng } \phi - \text{Tng } \vartheta \text{ Cos } t')\frac{e''}{900}$$

Die Formel zeigt deutlich, dafs der Stundenwinkel t bey der gröfsten Höhe nur sehr klein seyn kann, so dafs man ohne merklichen Fehler Sin t = Bog t, und Cos t' = 1 setzen darf, wonach man erhält

$$\text{Bog } t' = -\frac{e''}{900}\cdot\frac{\text{Sin }(\vartheta - \vartheta)}{\text{Cos }\phi\,\text{Cos }\vartheta}$$

Weil endlich diese Formel die Länge des Bogen t' in Theilen des Halbmessers = 1 angibt; so sey π das Verhältnifs des Halbmessers zur halben Kreislinie, mithin Bog $t' = \frac{\pi t'}{180.60}$; wenn demnach $n = \frac{t'}{15}$ die Anzahl von Zeitminuten bedeutet, um welche der Himmelskörper bey seiner gröfsten Höhe vom Meridian abstehet; so findet man

$$n = -\frac{4}{5.\pi}\cdot e''\frac{\text{Sin }(\phi - \vartheta)}{\text{Cos }\phi\,\text{Cos }\vartheta};$$

$$\text{oder } n = -0{,}2546479.\ e''\frac{\text{Sin }(\phi - \vartheta)}{\text{Cos }\phi\,\text{Cos }\vartheta}.$$

Bey Fixsternen ist e = 0: sie erreichen demnach ihre gröfsten Höhen im Meridian selbst. Bey jedem Irrstern dagegen hat e einen gewissen Werth, zum Beweis, dafs jeder Irrstern seine gröfste Höhe und klein-

kleinſte Zenithdiſtanz ausser dem Meridian erreichen muſs. Wendet man dieſes auf die Sonne an; ſo wird man bald einſehen, daſs die gröſste Sonnenhöhe ſo nahe am Meridian Statt findet, daſs man ſie ſicher mit der Meridianhöhe verwechſeln kann. Bey ſcharfen Mondsbeobachtungen dagegen möchte es wol zuweilen der Mühe werth ſeyn, darauf Rückſicht zu nehmen, um bey der Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenithdiſtanzen auf den Meridian die kleinen Fehler zu vermeiden, welche bey der Vorausſetzung, daſs der Mond im Meridian ſeine kleinſte Zenithdiſtanz erreicht, veranlaſst werden können.

Die Formel gibt die Zeitminuten an, um welche die gröſste Höhe *nach* oder *vor* der Culmination vom Meridian abſteht, wenn die *nördliche* Abweichung des Irrſterns *zu* oder *abnimmt*; und bey ſüdlichen Abweichungen wird der Gegenſatz Statt haben.

XLIII.

XLIII.

Nachtrag zur siebenten Fortsetzung

(*M. C.* XII B. S. 351.)

der geographischen Längenbestimmungen.

Vom Prof. *Wurm* in Blaubeuren.

Nachdem die im vorigen October-Hefte S. 351 ff. gedruckten Berechnungen schon vollendet waren, kam mir das August-Stück der *M. C.* 1805, und darin S. 170 ff. mehrere Spanische und eine Afrikanische Beobachtung der Sonnenfinsternisse von 1802 und 1804, wie auch ältere Beobachtungen für die Länge von Basel S. 177 ff. zu Gesichte. Hier folgen als Nachtrag vorerst die Resultate, die ich durch Berechnung der Sonnenfinsternisse mit den nämlichen Elementen, wie oben, gefunden habe.

Mittl. Zeit	Anfang	Ende	Wahre Zusamk.	Länge
	St ′ ″	St ′ ″	St ′ ″	′ ″
Palma . . .	. . .	19 58 15,3	20 34 44,4	+ 0 [illegible]
Tortosa . .	17 39 48,9	19 47 52,2	20 26 5:,8	− 7 [illegible]
Valencia . .	17 46 10,0	19 43 48,8	20 23 2,9	− 11 [illegible]
Madrid . .	17 23 19,0	19 27 18,1	20 9 47,6	− 24 [illegible]
Insel de Leon	. . .	19 16 53,1	19 59 5:,4	− 34 [illegible]

Der Beobachtungsort zu Tortosa ist 1,′3 in Zeit westlich, zu Valencia 0,″9 östlich von der Cathedralkirche beyder Städte, und zu Madrid 0,″4 östl. von dem grosen Platze gelegen. *Méchain* hat, wie in der

der *M. C.* am angef. Orte gemeldet wird, nach den neuen Bürg'schen Mondstafeln (man sieht nicht, ob nach diesen Mondstafeln allein, oder indem er die wirkliche Beobachtung an einem Orte von bekannter Länge zum Grunde legte) obige Längen auf folgende Art berechnet: Palma + 0′ 40,″1, Tortosa — 7′ 10,″8, Valentia — 10′ 59,″7, Madrid — 14′ 19,″2, Insel de Leon — 34′ 6,″6.

Sonnenfinsterniss vom 11 Febr. 1804.

Mittl. Zeit	Anfang	Ende	Wahr. Zusammenk.	Länge
	St ′ ″	St ′ ″	St ′ ″	′ ″
Palma	11 32 22,7	1 23 15,5	23 34 14,9	+ 1 9,4
Carthagena	11 9 0,4	1 1 29,9	23 19 36,9	— 13 28,1
Madrid	. . . .	0 47 21,0	23 8 56,8	— 24 8,2
Fez	21 39 51,8	0 35 31,6	23 3 38,6	— 29 26,4
Inf. de Leon	21 37 19,2	. . . .	22 59 12,2	— 33 52,8

Der Beobachtungsort zu Palma lag in Zeit 0,″8 östlich von der Domkirche, zu Carthagena 1,″1 westlich vom Schlosse, zu Madrid 3″ östlich vom grossen Platze. *Méchain* hat auf die vorhin angezeigte Art berechnet: Länge von Palma + 1′ 16,″7, Carthagena — 13′ 18,″7, Madrid — 24′ 8,″5, Fez — 29′ 17,″0. Bey Carthagena und Fez weichen meine übrigens mehrmahl wiederholten Rechnungen über 9″ von den Méchain'schen ab. Die Breite von Carthagena (Sternwarte der Marine) wird am angef. Orte der M. C. S. 176 = 37° 53′ 40″ angegeben, statt dass es 37° 35′ 40″ heissen sollte; ich entdeckte diesen Druckfehler, der mich zu falschen Rechnungen verleitet hatte, erst durch Vergleichung mit der *Connaissance des tems.*

Ueber

Ueber die geographische Lage von Basel.

Die *Länge von Basel* setzt

1) Die Mappa Germaniae critica von *Tob. Mayer* + 20° 44″ in Zeit von Paris. (Vergl. *M. C.* 1805 Febr. S. 111).

2) Aus vier, nicht als ungewiss bezeichneten Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten, von Professor Huber dem ältern, ehedem in Basel beobachtet. (*M. C.* 1805 Aug. S. 180) ergeben sich folgende Längen: aus der Beobachtung 1753, 24 May (mit Lissabon verglichen) folgt + 20° 44″. Beobachtung 1754 8 März (mit London — Surreystreet, dessen Länge — 9′ 47,″1) + 20° 53″. Beob. 1754, 29 März (mit Paris) + 20° 55″. Beob. 1754 3 Apr. (mit Greenwich) + 21° 30″, woraus das Mittel = + 21′ 0,″5.

3) Die *Connaissance des tems* vom J. VII bis IX gibt die Länge von Basel, aus Verbindung mit Französischen Dreyecken bestimmt, + 21′ 0,″8.

4) Unter den übrigen in der M. C. 1805 Aug. S. 179 eingerückten von *Huber*, dem ältern, angestellten Beobachtungen von Mondsfinsternissen, Mercurs-Durchgängen und Sternbedeckungen ist keine hinreichend genau, um zur Berechnung der Länge von Basel mit einiger Zuverlässigkeit dienen zu können, als die gedoppelte Sternbedeckung vom 5 Oct. 1753, an welchem Tage Prof. *Huber* den Eintritt von β Steinbock am dunkeln Mondsrande „sehr genau“ und den Austritt (am hellen Mondsrande) auf 6″ überdies auch noch den Eintritt eines kleinen vor vorangehenden Sterns auf 5″ genau beobachtete. Es liess sich leicht vermuthen, was mir auch wirklich

lle parallactische Rechnung bestätigt hat, dass der kleinere Stern kein anderer, als ein Stern 6.7 Grösse, Nro 827 bey *Tob. Mayer*, und 16 Steinbock in *Bode's* grossen Himmelskarten gewesen seyn könne, dessen mittlere gerade Aufsteigung auf 1800 nach *Piazzi* = 302° 22′ 47″ und südliche Abweichung = 15° 24′ 11″. — Correspondirende Beobachtungen zur Bedeckung von β Steinbock liefert die M. C. on Greenwich und London-Surreystreet, und zur edeckung des vorangehenden Sterns von Greenrich: überdiess fand ich auch noch bey weiterem achsuchen zu β Steinbock zwey andere correspondirende Beobachtungen, in Chateau Royal und Lissabon, die *Triesnecker* in den Wiener Ephemeriden 301 S. 354 zum Behuf der Länge von Lissabon berechnet hat. Chateau Royal liegt 23,″8 östlich in Zeit on der kaiserlichen Sternwarte in Paris, und seine reite ist 48° 50′ 29″. Alle diese Beobachtungen nun, ad von mir, um daraus die Länge von Basel nähen zu bestimmen, in Rechnung genommen worden.

Bedeckung von β Steinbock am 5 Oct. 1753.

Mittlere Zeit	Eintritt	Austritt	Wahr. Zusammenk.	Länge
	St. ′ ″	St ′ ″	St ′ ″	′ ″
ateau Royal	8 29 5,8	9 46 39,9	8 12 14,5	(+0 23,8)
ssabon . .	7 19 40,2	8 50 37,2	7 25 52,9	−45 57,8
ndonSurreyst.	8 16 58,9	9 29 34,1	8 1 56,9	− 9 53,8
eenwich .	8 17 60,9	9 30 22,6	8 2 34,3	− 9 16,4
sel . . .	8 57 15,8	10 16 4,6	8 32 52,1	+21 1,4

Triesnecker findet in den Wiener Ephem. am angeführten Orte die wahre Zusammenkunft für Chateau Royal 8 St. 12′ 15,″3 und für Lissabon 7 St. 25′ 53,″5

53,"5, welches auf 0,"8 und 0,"6 mit meinen Rechnungen übereinstimmt.

Bedeckung von 16 Steinb. am 5 Oct. 1753.

Mittlere Zeit	Eintritt	Wahr. Zusammenk.	Länge
	St ′ ″	St ′ ″	′ ″
Greenwich	8 10 4,5	7 55 48,3	(−9 21,0)
Basel	8 48 17,9	8 25 43,8	+20 34,6

Die Basler Beobachtung des kleinern Sterns Nr. 56 Steinbock bey Bode, die vom Beobachter selbst als ungewiss auf 5 Secunden bezeichnet wird, und es noch auf mehrere seyn *muss*, trägt auch in so ferne Spuren ihrer Unzuverlässigkeit an sich, dass sie die wahre Zusammenkunft des Mondes in der Länge mit diesem Sterne um 7′ 8,"3 in Zeit früher, als die Zusammenkunft mit dem gröfseren Sterne β angibt, da vermöge des Unterschieds der scheinbaren Längen beyder Sterne, den ich aus *Piazzi*'s Positionen zu 3′ 23,"3 berechnete, der Unterschied in den Conjunctionszeiten nur 6′ 49,"1 seyn sollte; auch geben die Beobachtungen der Bedeckung beyder Sterne zu Greenwich in der That 6′ 46,"0 und damit die Längendifferenz beyder Sterne 3′ 24,"8 nahe, wie auch der Berechnung. — Sicherer dient für die Länge von Basel die Bedeckung des hellern Sterns β, bey welchem ich oben, um aus der Conjunction den Längenunterschied der Örter herzuleiten, die Länge von Chateau-Royal zum Grunde gelegt habe. Um aber die Länge von Basel noch genauer zu erörtern, kann man sie durch die bekannte Länge eines jeden der drey übrigen Orte besonders bestimmen, und so die

die Beobachtungsfehler mehr vertheilen: auf dieſe Art ergibt ſich, wenn die Länge von Liſſabon — 45′ 54,″6, von Greenwich — 9′ 21″ und von London-Surreyſtreet — 9′ 47,″1. vorausgeſetzt wird, die Länge von Baſel durch Vergleichung mit Liſſabon 21′ 4,″5, mit Greenwich 20′ 56,″8, mit Chateau Royal (ſ. oben) 21′ 1,″4 und mit London-Surreyſtreet 21′ 8,″1; mit Weglaſſung der letztern, am meiſten von den übrigen abweichenden Angabe, gibt alſo das Mittel aus den drey erſten Vergleichungspuncten für die Länge von Baſel + 21′ 0,″9 oder in runder Zahl 21′ 1″ öſtlich in Zeit von Paris, genau mit der Angabe in der Conn. des tems übereinſtimmend, ſo daſs demnach dieſe mehrals funfzigjährige Beobachtung zur Feſtſetzung der geographiſchen Länge von Baſel noch immer ihren Werth behält. Die *Breite von Baſel*, nach den neueſten Beobachtungen des Ober-Hofmeiſters *von Zach* = 47° 33′ 36″ ſtimmt nicht nur mit den vom Prof. *Daniel Huber* dem jüngern in der M. C. 1805 Auguſt S. 183 beygebrachten Beſtimmungen, ſondern auch mit der Angabe der *Connaiſſance des tems*, welche in den Bänden vom Jahr VII bis XIV aus Triangel-Verbindungen dieſe Breite zu 47° 33′ 34″ anſetzt, ſehr nahe überein.

XLIV.

Beschreibung von Mesopotamien

Aus

Olivier's Voyage dans l'Empire Ottoman, l'Egypte et la Perse. Paris 1804.

Wirft man einen Blick auf die Ufer des *Euphrats* und *Tigers* und den Flächenraum, den diese beyden Flüsse von ihrer Quelle an bis zu ihrem Zusammenfluss bey *Korna* und zu ihrem Ausfluss in den *Persischen* Meerbusen einschliefsen, so dringt sich dem Beobachter schnell die Bemerkung auf, dafs es wol wenig Gegenden auf der Erde gibt, die würdiger sind, die Aufmerksamkeit des Geographen, des Geschichtsforschers, des Philosophen und des Staatsmannes zu fesseln, als diese. Wo blühte je eine solche Menge berühmter Städte, wo sah man sonst so viele in den Annalen der Geschichte berühmte Völker! Hier war es, wo *Assyrer* und *Meder*, *Babylonier*, *Armenier*, *Perser*, *Griechen*, *Parther* und *Römer*, *Araber*, *Kurden* und *Türken* lebten, hier war der Sitz so vieler mächtigen Monarchen, und dieses Land, was in auf einander folgenden Jahrhunderten von so verschiedenen Nationen bewohnt wurde, verdient in jeder Hinsicht auch unsere Aufmerksamkeit. Jene reichen fruchtbaren Gegenden empfanden alle Wechsel des Schicksals und des Glücks, bald reich und blühend unter gesitteten Nationen, bald aber wieder verheert durch wilde Eroberer, war dieses Land bald

der

ler Sitz der Künste und Wissenschaften, bald der wo Aberglaube und Unwissenheit mächtig thronten, bald ein Sammelplatz des Handels der ganzen Welt, bald wieder von finstern Nationen und Regenten verschlossen für jede fremde Verbindung.

Mesopotamien oder jene Fläche Landes, die zwischen den genannten beyden Flüssen nordwestlich und südöstlich in einer Länge von zwey hundert Meilen sich erstreckt, eine durchgängig kleinere, aber sehr unregelmäsige Breite hat, mus in Hinsicht der Höhe des Landes, der Beschaffenheit des Bodens, der vegetabilischen Producte und der Temperatur der Luft, in vier sehr bestimmt begränzte Zonen abgetheilt werden.

Die *erste* oder nördlichste Zone erstreckt sich von den Quellen des *Euphrats* und *Tigers* unter dem 39° nördlicher Breite bis zu 37° 20' wo die Städte *Semisat* am Euphrat, *Severeck* am Fuse des Berges *Taurus*, *Mardin* bey dem Berge *Masius*, und *Geziré* am *Tiger* liegen. Diese Zone machte ehemahls einen Theil von Gross-Armenien aus und hiess damahls *Sophena*. Ausser den genannten Städten findet man in diesem ganzen Districte nur noch eine einzige von Bedeutung, *Diarbekir*, die Residenz eines Pascha vom ersten Range. Dieser Theil von Mesopotamien liegt gröstentheils sehr hoch, ist bergig, ziemlich fruchtbar und reich an Quellen. Schnee und Regen sind vom October bis May sehr häufig, allein nur der Gipfel der höchsten Berge hat eine beständige Schneerinde. Während des Sommers ist es meistentheils sehr trocken; die Hitze ist gemäsigt auf Bergen, allein stark in der Ebene und in den Thälern. Man

fin-

findet hier vortreffliche Weiden, Getreide und eine Menge von Früchten, unter denen vorzüglich der Weinstock und der Maulbeerbaum gedeihen; auch ist diese Zone reich an Kupferbergwerken, die beynahe eben so ergiebig, wie die in der Gegend von *Erzerum* und *Trapezunt* (*Trebizonde*) gelegenen sind. Bey *Keban* und *Argana* soll es sogar Gold- Silber- und Bley-Minen geben, deren Ausbeute nach *Constantinopel* geschickt wird. Die ganze Gegend enthält häufige Spuren erloschener Vulkane.

Die Bevölkerung dieser Region besteht gröstentheils aus *Türken*, *Armeniern* und *Kurden*, die sich theils mit Feldbau theils mit Handel beschäftigen. Ihre vorzüglichsten Producte bestehen in Marroquin, wollenen Zeugen und einigen Werkzeugen, die sie aus dem in den Bergwerken gewonnenen Kupfer verfertigen. Die *Kurden* sind gröstentheils Hirten. ihre Lebensart ist nomadisch, und einen grosen Theil des Jahres sind ihre Dörfer fast verlassen, weil sie im Winter mit ihren Weibern, Kindern und Heerden in die gemäsigsten Gegenden von *Mesopotamien* und *Kurdistan* ziehen, wo es ihnen an vortrefflichen Weideplätzen nicht mangelt. Ihr Sommeraufenthalt ist auf den Bergen *Armeniens* von *Aderbidschan* und *Persien*, wo das Aufthauen des Schnees und die Kühle der höhern Luftschichten eine lebendige Vegetation erhält. Die *Kurden* sind dem Mohamedanischen Glauben ergeben, allein sie vermischen mit diesem abergläubische Gebräuche, die von ihren Vorfahren immer von Generation auf Generation fortgeerbt und die sich wahrscheinlich auf ihre frühere ursprüngliche Religion begründen, ehe sie zum Moslemismus über-

übergingen. Auch sind die *Kurden* keine strengen Beobachter und eifrigen Anhänger der Mohamedanischen Religion. Moscheen sind bey ihnen äusserst selten; sie beobachten die vom Koran zum Gebet bestimmten Stunden nicht, vernachlässigen das Fasten am *Ramazan*, die Reisen nach Mecka, und behandeln überhaupt die Türken weniger als Religionsverwandte denn als Feinde. Keinem Türken wird eine Niederlassung in ihren Dörfern gestattet, und ist es möglich, so verwehren sie ihnen sogar den Eintritt in ihre Gebirge, und jede Gelegenheit, sich dem von der Pforte ihnen auferlegten Tribut zu entziehen, wird von den *Kurden* sorgfältig benutzt. Diese gänzliche Absonderung von der Nation, die sich zu ihrem Oberherrn aufgeworfen hat; das Mistrauen und der Hass, den sie gegen diese hegen, kann als vorzüglichste Ursache angesehen werden, dass die *Kurden*, eben so wie ihre Vorfahren die *Karducken*, mitten unter *Türken* und *Persern*, ihre Sitten, Gewohnheiten, Sprache, und selbst ihre Freyheit in alter Reinheit beybehalten haben.

Die *Kurden* sind grösser und stärker als die *Araber*, ihre Gesichtsfarbe ist weisser und ihre ganze Physiognomie schöner. Gross ist im allgemeinen die Gestalt der Weiber, und ihre schön colorirte sehr weisse Gesichtsfarbe, ihre schwarzen oder blauen Augen, ihre etwas hervorspringenden Nasen, die ovale Form ihrer Köpfe und ein grosser schön geformter Hals und Busen machen sie wahrhaft zu der schönern Hälfte unseres Geschlechts. Sie gehen unverschleyert aus und zeigen sich in ihren Behausungen ohne Widerwillen.

Die

Die *Kurden* haben in dem Paſchalick *Diarbekir* acht *Sandſchaks* oder militairiſche Niederlaſſungen, und eben ſo viele *Sandſchak-Beys* oder militairiſche Oberhäupter, die ſich ſämmtlich unter dem Commando des Paſcha von *Diarbekir* vereinigen. Die Oerter, wo dieſe Sandſchaks liegen, ſind folgende: *Sagman*, *Kulib*, *Mihrany*, *Tergil*, *Atak*, *Pertk*, *Chiapakchour* und *Chermeck*. Die Waffen der kurdiſchen Reuterey ſind die der Araber, ſie beſtehen in einer Lanze, zuweilen in einem langen Schwert, allein immer in einem kurzen Schwert oder *Yatagan*, und einem Schilde von einem und einem halben Fuſs Länge und einer beynahe gleichen Breite. Die Waffen der *Kurden*, die nicht reich genug ſind, um ſich ein Pferd zu verſchaffen, beſtehen in einer Keule, dem *Yatagan* und einem Schilde. Was die Bevölkerung dieſer Nation betrifft, ſo geben ſehr unterrichtete Perſonen in Conſtantinopel, Kaufleute, die alle Theile von *Ober-Armenien* durchreiſt ſind, Männer, die zu *Merdin*, *Moſul* und *Bagdad*, wegen Handelsangelegenheiten in directer Verbindung mit *Kurden* ſtehen, die ganze Volksmenge dieſer Nation, die ſich in den Paſchalicks *Bagdad*, *Moſul*, *Diarbekir*, *Wan*, *Erzerum* und *Kars* aufhalten, auf eine Million Seelen an. Unbeſtimmt bleibt dagegen die Anzahl derer, die ſich in *Perſien* von *Ardelan* und *Kermanchah* bis *Sultanie* und *Tauris* niedergelaſſen haben.

Unſtreitig ſind die *Kurden* Abkömmlinge der *Karduchen*, von denen *Xenophon* in ſeinem Werke über den Rückzug der zehntauſend Griechen ſpricht. Die Aehnlichkeit in dem Namen beyder Völker, gleich

che Gegenden ihres Aufenthaltes und das Uebereinstimmende in ihren Sitten und Gebräuchen lassen keinen Zweifel hierüber übrig. Allein schwieriger dürfte die Entscheidung der Frage seyn, ob die *Kurducken* so mit den Medern verwandt sind, wie die *Turkomannen* es mit den *Türken* sind, oder ob beyde zwey so verschiedene Nationen ausmachen, als die heutigen *Kurden* und *Türken*. Der Verfasser scheint der ersten Meinung beyzutreten, allein er überläßt die bestimmte Entscheidung dieser Frage Geschichtsforschern, die mit dem Wachsthum und dem Verfall älterer Nationen vertraut sind. Merkwürdig ist es, dass die *Kurden* in der Nähe von *Bagdad*, *Kermanchah* und *Amadan* gleiche Sprache, Religion und Sitten mit den bey *Tauris*, *Erzerum* und *Diarbekir* wohnenden Stämmen haben, und dass ihre Sprache, die von der *Türkischen* und *Arabischen* sehr verschieden ist, grosse Aehnlichkeit mit der *Persischen* hat.

Die *zweyte* Zone erstreckt sich vom 37° 20′ — 35° und fasst die Städte *Birth*, *Orfa*, *Ras-al-Ain*, *Nesibin*, *Mosul*, so wie die Berge von *Senjar* und die in der Nähe von *Ras-al-Ain* liegenden in sich; auch findet man in dieser Zone den ganzen Lauf der Flüsse *Khabour* und *Aihouli*, bis in die Nähe von *Kirkesieh* (Karkisia). Diese Zone enthält das eigentliche *Mesopotamien* der Alten, was in frühern Zeiten in zwey Provinzen, die westliche oder *Osroëne*, und die östliche oder *Migdonie* eingetheilt war. Dieser Theil liegt weit niedriger, als das ganze übrige *Mesopotamien*, und ist mit Ausnahme der Gegenden um *Orfa*, *Ras-al-Ain* und *Senjar*, wo einige

nige kleine unregelmäfsig gelegene Berge angetroffen werden, faft ganz eben. Von *Birth* bis *Mofil* zeigen fich überall Spuren erloſchener Vulkane, und nach genau darüber eingezogenen Erkundigungen wird es wahrſcheinlich, daſs auch *Senjar* in frühern Zeiten ein Vulkan war. Trotz dem, daſs dieſe Zone weit fruchtbarer und in Producten aller Art reicher als erſtere iſt, wird ſie doch weit weniger cultivirt. Sehr milde iſt hier die Jahreszeit während des Winters, nur ſelten findet Froſt Statt, und dies nur in den nördlichſten Diſtricten; dagegen iſt die Hitze im Sommer ſehr groſs, und bleibt ſich faſt bis in die Mitte des Herbſtes gleich. Im Anfang des Winters und Frühlings regnet es anhaltend, nur wenig im Herbſt und faſt gar nicht im Sommer, wo die Erde ſehr bald austrocknet. Könnte dieſer Landſtrich etwas mehr bewäſſert werden, ſo würde er in Hinſicht der Menge und der Verſchiedenheit ſeiner Producte keinem auf dem ganzen Erdboden nachſtehen. Sobald die Frühlingsregen etwas länger als gewöhnlich anhalten, wächſt alles Getreide ſchnell zu einer groſsen Höhe empor und trägt dreyſsig- bis vierzigfache Frucht. Viehweiden ſind bey dem jetzigen Zuſtande der Cultur ſehr häufig und die Viehheerden ſehr zahlreich. Alle Arten von Getreide und Gemüſe, etwas Reis, viel Oelſenf und eine beträchtliche Menge Flachs werden hier gewonnen, auch kommen der Weinſtock, die Oliven und Maulbeerbäume ſehr gut fort, ſind aber nur in kleiner Anzahl vorhanden. Ein Lieblings-Aufenthalt der Bienen iſt dieſe Gegend, und der Honig, den ſie geben, iſt von einer ſehr vorzüglichen Art. Ausgezeichnet ſchön

sind die dasigen Orangen- und Cedern-Bäume, und vortreffliche Früchte werden von allen Arten von Obstbäumen erhalten. Ueberhaupt wird es schwerlich ein vegetabilisch Product geben, was nicht in dieser Zone angetroffen wird und gebaut werden könnte.

Wenn eine aufgeklärte Regierung hier ihren Sitz hätte, die, Ackerbau und Gewerbe beschützend, zugleich auch den Einwohnern persönliche und Eigenthums-Sicherheit gewährte, so würde gewiss dieser Theil von *Mesopotamien* schnell an Bevölkerung und Reichthum wachsen, da wol kein Land der Welt eine schönere, wohlthätigere Temperatur und einen fruchtbareren Boden, als dieses besitzt. Allein leider sind diese schönen Gegenden Verheerungen aller Art Preis gegeben. Verwüstet auf der einen Seite von *Kurden*, auf der andern von *Arabern*, hat sich die Bevölkerung, die ehedem sehr beträchtlich war, schnell vermindert, und ist an manchen Orten ganz vernichtet, wo die wenig zahlreichen friedlichen Bewohner, die sich gegen jene kriegerischen Nationen zu vertheidigen nicht vermochten, ihre Heimath und Wohnsitze verliessen und anderswo einen ruhigern Aufenthalt aufsuchten.

Die *dritte* Zone fasst den Flächenraum von 35° — 33° 40′ in sich und endigt sich hernach einige Meilen nordwärts von *Bagdad*. Die Alten versetzten diese Region nach *Arabien*, wahrscheinlich wegen des Bodens, der gleichartig mit dem des nordwestlichen Arabiens ist. Dieser Theil von *Mesopotamien* ist eine öde, *fast* menschenleere Ebene, und mit Ausnahme einiger, durch den Tiger und

Euphrat

Euphrat gebildeten Thäler, zu aller Cultur untauglich. In dieser weiten ausgedehnten Wüste sieht man nichts, als einen weisgrauen Erdboden, der mit Selenit und Seesalz geschwängert ist und in einer Tiefe von ein bis zwey Fuss überall Gyps enthält. Der Winter ist hier sehr milde und von nur wenig Regen begleitet, allein der Sommer ist ganz trocken und ungemein heiss. Die Natur scheint sich hier gegen die Hitze der Sonne durch eine Menge fetter Gesträuche und Pflanzen verwahrt zu haben, die trotz der glühenden Wärme ein schönes Grün behalten, da gewiss alle andere Europäische Pflanzen schon von der Mitte des Frühlings an verseng seyn würden. An den Ufern der Flüsse werden Palmbäume gezogen, deren Früchte hier reifen.

Nach *Xenophon's* Bericht sah bey dem Marsche des *Cyrus* die Armee in diesen Gegenden wilde Esel und Strausse, woraus man sieht, dass dieses Land damahls wahrscheinlich eben so öde und entvölkert war, als es jetzt ist. Heut zu Tage findet man Strausse noch häufig; allein weit seltner sind wilde Esel, die sich in unbewohnbare Gebirge zurück gezogen haben. Die ganze Bevölkerung dieses Theils von *Mesopotamien* besteht in zwey oder drey an den Tiger gelegenen Dörfern, und in einigen nicht sehr zahlreichen Arabischen Horden, die im Winter diese Ebenen mit ihren Heerden durchstreifen, wo sie eine wenn auch etwas sparsame, doch sehr wohlschmeckende Weide für ihr Vieh finden. Allein mit Anfang Sommers macht die grosse Hitze und Trockenheit einen längern Aufenthalt in diesen ungeheuern Ebenen unmöglich, und jene nomadischen

Stäm-

Stämme nähern sich dann den Flüssen und höher liegenden Gegenden der zweyten Zone. Von *Kirkisiéh* an findet sich am linken Ufer des Euphrats keine menschliche Wohnung, und auf dem rechten sieht man in dieser Zone nur noch die Oerter *Hit* und *Anath*.

Sieben oder acht Meilen nordöstlich von *Bagdad* fängt sich die *vierte Zone Mesopotamiens* an, die sich einige Meilen unterhalb *Hit* bey dem Zusammenflusse beyder Flüsse unter einer nördlichen Breite von 30° 50′ endigt. Diese ganze Zone besteht bloss aus angeschwemmtem Lande, was durchaus eben und von einer ungemeinen Fruchtbarkeit ist, sobald es bewässert werden kann. Die längs dem Flusse der *Araber* von *Korna* bis zum *Persischen* Meerbusen hin liegenden Ländereyen müssen mit zu dieser Zone gezählt werden. Der ganze District verdankt seine Entstehung einzig den dortigen Flüssen, und die gleiche Beschaffenheit des dortigen Erdbodens mit dem flachen, durch den Nil angeschwemmten Lande in Aegypten ist unverkennbar. Wahrscheinlich stand einst zwischen dieser dritten und vierten Zone die Mauer der *Semiramis*, theils um dadurch die zur Cultur untauglichen Ländereyen von den bessern abzusondern, theils aber auch als eine Schutzwehr gegen die Einfälle der Araber. Dieser Theil von *Mesopotamien* ward ehedem besonders durch den Namen *Babylonien* bezeichnet, und auffallend ist die Aehnlichkeit dieses Landes, in Hinsicht der Temperatur der Luft, der Beschaffenheit des Erdbodens und der Verschiedenheit der Producte mit dem Delta des Nils. Nur die Kälte ist hier an

den

den Tagen, wo anhaltend Nord- oder Nordostwind eintritt, etwas empfindlicher als dort; eben so tritt aber auch manchmahl wieder hier eine grösere Hitze wegen der grösern Entfernung vom Mittelländischen Meere und der in dieser Weite weniger wirkenden frischen Seewinde ein. Auch ist die Fruchtbarkeit dieser Ländereyen am *Euphrat* und *Tiger* geringer, als der am *Nil* gelegenen, weil bey ersteren die Ein- und Ueberschwemmungen bey weiten nicht so regelmäßig, als bey letztern geschehen, und jene einen hohen Grad von Fruchtbarkeit nur dann erlangen, wenn sie bewässert und sorgfältig vor den hier sehr verheerenden Ueberschwemmungen beschützt werden. Frühere Nationen scheinen eine grosse Sorgfalt auf die Beschirmung ihrer Ländereyen gegen die Verwüstungen durch Ueberschwemmungen gewandt zu haben, denn noch häufig findet man Spuren älterer Canäle, und so trifft man auf regelmäßig gemachte Erhöhungen von der Erde, die sich in gerader Linie in einer grosen Entfernung erstrecken und die ganz ebenen Gegenden umgeben. Die meisten abgetheilten Besitzungen scheinen eine drey- oder viereckige Gestalt gehabt zu haben und an den Gränzen erhöht gewesen zu seyn, theils um dadurch Ueberschwemmungen zu verhüten, theils aber auch um jedes Stück einzeln bewässern zu können, ohne dadurch den zunächst liegenden Ländereyen zu schaden.

Das Wachsen und das Austreten des *Euphrats* und *Tigers* ist, wie wir schon vorher erwähnten, bey weiten nicht so regelmäßig bestimmt, als dies bey dem *Nil* der Fall ist, und kann es nicht seyn,

da

da es zu sehr von blos zufälligen Umständen abhängt. Wenn die an den Gränzen von Persien, der Türkey, den niedriger liegenden Gegenden von Kurdistan, Armenien und in den obern Theilen Mesopotamiens gewöhnlichen Frühlingsregen gerade zu der Zeit eintreten, wenn der Schnee zu schmelzen anfängt, und sich mit diesem vereinigen, dann stürzt in jene beyden Flüsse eine grösere Wassermasse, als ihre Ufer fassen können, und die niedrigern Gegenden werden von dem austretenden Wasser überschwemmt, was nicht geschieht, wenn das Aufthauen des Schnees nur langsam eintritt und die Frühlingsregen nicht allzu häufig sind. Dasselbe ist im Herbst und Winter der Fall, wo der *Euphrat* und *Tiger* sich über die vierte Zone *Mesopotamiens* ergiesst und diese verheert, wenn es anhaltend und heftig in der zweyten Zone, in Kurdistan und an den Gränzen von Persien, regnet. Vom May bis November regnet es in diesem Theile *Mesopotamiens* nie, und während der andern Monate nur sehr selten, so dass hier nur die von Flüssen bewässerten Ländereyen einer Cultur fähig sind. Demohngeachtet sind die Bewohner dieser Gegenden weniger dem Mangel ausgesetzt, als es die *Aegyptier* zuweilen waren, da jene vorsichtiger als diese nie auf Ueberschwemmungen zur Fruchtbarmachung ihrer Ländereyen bestimmt rechnen, sondern diesen immer durch künstliche Mittel die nöthige Feuchtigkeit zu verschaffen wissen. Ueberhaupt bleibt es wunderbar, dass die *Aegyptier*, denen so viele Mittel zu Gebote standen, das Wasser zu leiten, deren Land mit Canälen durchschnitten, die in jeden Distrikt die Wasser des Nils hinführten,

die

die mittelſt leichter mechaniſcher Vorrichtungen bey einer kleinen Ueberſchwemmung das Waſſer anhalten, bey einer gröſsern es ſchnell abführen konten, dennoch immer bey den zwey Extremen in Austreten des *Nils* einer Hungersnoth ausgeſetzt blieben, und den dadurch verurſachten nachtheiligen Folgen vorzubeugen nicht vermochten, wo uns fürwahr von ihren hydrauliſchen und öconomiſchen Kenntniſſen einen ſchlechten Begrif beybringt.

Die *Babylonier* waren ſo ziemlich den nämlichen Uebeln, wie die *Aegyptier* ausgeſetzt, und wenn auch die Südwinde weniger ſchädlich in Arabien als in Aegypten ſind, die den gröſsten Grad von Hitze durch die ungeheuern glühenden Sandwüſten Afrika's erhalten, über die ſie nach Aegypten gelangen, ſo bleiben die Südwinde *Meſopotamiens* doch immer ſehr nachtheilig, weil ſie die meiſten Vegetabilien allzufrüh zur Reife bringen und den Erdboden austrocknen. Gewöhnlich folgen ganze Wolken von Heuſchrecken aus dem Innern Arabiens und den ſüdlichſten Gegenden Perſiens dieſen Südwinden nach, deren Verheerungen denen des ſtärkſten Hagels gleichen. Zweymahl war der Verfaſſer dieſer Reiſebeſchreibung Zeuge ſolcher Natur-Ereigniſſe, von denen er verſichert, daſs es ſchwer ſey, den Eindruck zu beſchreiben, den der Anblick des ganzen, mit einer ungeheuern Menge dieſer Inſecten auf allen Seiten bis zu einer ſehr groſsen Höhe angefüllten Atmosphäre hervorbringe. Ihr Flug iſt ſo ſchwer und langſam, und das dabey hörbare Geräuſch gleicht dem Regen. Der Himmel wurde von ihrer Menge ver-

verdunkelt und das Sonnenlicht dadurch merkbar geschwächt. In einem Augenblick wurden alle Terrassen der Häuser, alle Strafsen und Felder mit diesen Insecten bedeckt, und in zwey Tagen waren die Blätter aller Pflanzen verzehrt. Zum Glück war ihr Daseyn nur von sehr kurzer Dauer, und nach wenig Tagen waren die Felder mit ihren Leichnamen bedeckt. Der Verfasser fügt die Bemerkung bey, dafs dieses Insect eigentlich keine Heuschrecke sey, sondern bestimmter durch folgende Definition bezeichnet werde; *Acridium peregrinum, thorace linea elevata, segmentis tribus, corpore flavo, alis hyalinis, basi margineque exteriori flavescentibus.* Dieses Insect, was der Verfasser in Aegypten, Arabien, Mesopotamien und Persien antraf, weicht von allen den Arten ab, die man bis jetzt unter die *wandernden* zählte. Mitten unter diesen Zügen von Heuschrecken findet man jederzeit den *Samarmar* oder *Samarmog*, der den Naturalisten unter dem Namen *Merle-rose* bekannt ist. Im Winter hält sich dieser Vogel in Hindostan, im Innern von Afrika und Arabien auf, und ist nur während des Sommers in Armenien, Mesopotamien und beynahe in ganz Klein-Asien anzutreffen. Nur selten findet man ihn in Griechenland und den Inseln des Archipelagus. Er ist einer der schönsten seiner Gattung. Kopf, Hals, Spitzen der Flügel und Schwanz sind von einem schönen Schwarz, mit einer grünen und purpurrothen Abschattirung. Bruft, Bauch und Rücken haben ein schönes Rosenroth, Füfse und Schnabel ist gelb, und das Männchen ist mit einer rückwärts liegenden schwarzen Kuppe verziert. Der *Samarmar*

ſcheint den Heuſchrecken zu folgen, nicht allein um ſich von ihnen zu nähren, ſondern auch um ſie zu vernichten, denn er tödtet eine weit gröſsere Anzahl, als er verzehrt, und man verehrt im ganzen Orient dieſen Vogel wegen des Nutzens, den er durch die Vernichtung jener Inſecten ſtiftet, als heilig. Niemand wagt es, ihn in Gegenwart eines Muſelmanns zu tödten, und man erzählt in ſeiner Hinſicht eine Menge abentheuerliche Geſchichten, die wir hier nicht wiederholen.

Sehr verſchieden iſt der Löwe *Arabiens* von dem in *Afrika* exiſtirenden, und es iſt der Mühe werth, eine kurze Beſchreibung des erſtern hier anzuführen. Wahrſcheinlich iſt die Löwenart, die ſich in dem an den Fluſs der *Araber* angrenzenden Theile Perſiens und Arabiens vom Perſiſchen Meerbuſen an bis in die Gegend von *Helle* und *Bagdad* aufhält, diejenige, von der *Ariſtoteles* und *Plinius* ſprechen, und die ſie als eine von dem Afrikaniſchen Löwen ganz verſchiedene Gattung anſahen. *Ariſtoteles* in ſeiner *Hiſtoria animalium* Lib. 9 Cap. 44 unterſcheidet ausdrücklich zwey Arten von Löwen, denen mit einer mehr abgerundeten Geſtalt, einer wolligen Mähne und furchtſam, den andern mit einem längern Körper, einer ſchönern Mähne und weit muthiger. *Leonum duo genera*, ſagt *Plinius Hiſtor. natur.* Lib. 8 cap. 16 *compactile et breve, crispitudibus jubis. Hos pavidiores eſſe, quam longo ſuperciique villo, eos contemptores vulnerum.* Der Arabiſche Löwe hat weder den Muth und die Stärke, noch auch die Schönheit des andern; mehr durch Liſt als Gewalt ſucht er ſich ſeiner Beute zu bemächtigen,

lern, er versteckt sich hinter die Gesträuche am Tiger und Euphrat, und stürzt aus seinem Hinterhalte über die Thiere her, die an diesen Flüssen ihren Durst stillen wollen. Allein nie wagt er es, die hier sehr häufigen wilden Schweine anzugreifen, und flieht sogleich bey dem Anblick eines Menschen, sey es Mann, Frau oder Kind. Wenn er, wie es öfter der Fall ist, von Reutern verfolgt wird, so vertheidigt er sich nur dann, wenn er durch die Flucht sich nicht retten zu können glaubt; ist ihm aber diese durchaus abgeschnitten, dann stürzt er über den, der ihn angreift, her, und vermag einen Menschen mit seinen Klauen zu zerreissen, da es ihm weniger an Stärke als an Muth fehlt. Dies Schicksal hätte beynahe *Achmet Pascha* von *Bagdad* gehabt, der auf einer solchen Jagdparthie seine Lanze zerbrochen hatte, und unfehlbar von dem gereitzten Löwen zerrissen worden wäre, wenn nicht einer seiner Sclaven hinzugeeilt und den schon verwundeten Löwen mit dem *Yatagan* durchbort hätte. In dem Thiergarten des Pascha von Bagdad gab es fünf Löwen dieser Gattung, die schon seit fünf Jahren da aufbewahrt und in der Gegend von *Bassora* jung eingefangen worden waren. Es waren drey männliche und zwey weibliche Löwen, letztere etwas kleiner als erstere, und alle kamen den *Afrikanischen* ziemlich nahe, nur dass sie etwas kleiner und ohne Mähnen waren.

XLV.

Oſt-Indiſche Gradmeſſung *)

der Länge und Breite.

Unter dem Wende-Kreis in Bengalen ausgeführt.

Schon lange hat man von Oſt-Indiſchen Gradmeſſungen gehört; es war Vergeſſenheit, daſs wir in unſern Blättern nicht längſt davon eine Anzeige gemacht haben. Da gegenwärtig nach vollendeter Schwediſchen Meſſung von dieſen Indiſchen Gradmeſſungen neuerdings die Rede iſt, und Vergleichungen damit angeſtellt werden, ſo holen wir dieſe Verſäumniſs hier nach.

Durch des Generals *Roy* Abhandlungen (in den Philoſ. Transact. 1787) über den Nutzen künftiger Gradmeſſungen und einer trigonometriſchen Aufnahme Englands veranlaſst, faſste die Oſt-Indiſche Compagnie in London den Entſchluſs, eine ähnliche Meſſung auf der Küſte von Koromandel und Bengalen vornehmen zu laſſen. *Reuben Burrow*, Mathematiker

*) Dieſe Gradmeſſung iſt ganz verſchieden von derjenigen, welche unter 12° 32' nördl. Breite von dem Brigade-General *Lambton* aus Madras ausgeführt worden iſt, und mit welcher die Schwediſchen Aſtronomen ihren Grad verglichen haben; (S. gegenw. Heft S. 435) und wo für dieſen Grad der Breite = 60494 Fath. = 567[illegible] Toiſen gefunden worden. Wir werden von dieſer Oſt-Indiſchen Gradmeſſung unſern Leſern in künftigen Heften das Nähere mittheilen.

matical Maſter, to the Company's Corps of Engineers, wurde die Ausführung übertragen, weil er die hierzu erforderlichen Kenntniſſe mehr als jeder andere in der dortigen Gegend hatte. *Burrow* erwartete i. J. 1789 die Inſtrumente mit vieler Ungeduld, und ſchrieb mehrmahls nach England, daſs man einen Zenith-Sector auf ſeine Rechnung kaufen ſollte; allein theils konnte man keinen erhalten, theils hoffte man immer auf die Inſtrumente der Compagnie. Da dieſe aber nicht ankamen, ſo ſchritt er mit denjenigen wenigen Hülfsmitteln, in deren Beſitz er war, zu ſeiner Meſſung. Kaum war dieſe beendigt, ſo ſtarb *Burrow* im May 1792 zu *Caraggla*, und hinterliefs alle ſeine Papiere und Rechnungen dem *Iſaac Dalby*, einem Gehülfen bey der Vermeſſung des Generals *Roy*; dieſer ordnete die zerſtreuten Papiere, ſo gut er konnte, und gab im Jahr 1796 in London eine kleine Schrift unter dem Titel heraus: "*A ſhort Account of the „late Mr. Reuben Burrow's Meaſurement of a Degree of Longitude, and another of Latitude, near „the Tropic in Bengal; in the Years 1790, 1791. By Iſaac Dalby.* 4. p. 21. *London Elmſly*, 1796. Aus dieſem Werke ziehen wir die hier folgenden Reſultate aus, und legen ſie unſern Leſern mit denjenigen Umſtänden vor, aus welchen ſie nicht nur die Methode der Vermeſſung, ſondern auch ihre Genauigkeit werden beurtheilen können; wir greifen ihnen in dieſem Urtheil nicht vor, und überlaſſen es jedem, den Grad des Zutrauens zu dieſer Meſſung ſelbſt zu beſtimmen.

Reuben Burrow's ganzer Apparat von Inſtrumenten beſtand 1) aus einem Theodoliten, 2) einem aſtro-

astronomischen Quadranten von einem Fuss im Durchmesser mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'schen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnshaw*, 5) einer 50 Fuss langen stählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer messingenen Scala von Ramsden (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 200 Fuss langen Messstangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuss langen Messstäben, 9) aus verschiedenen gläsernen Röhren, denen man durch Schleifen bestimmte Längen gegeben hatte (man sieht nicht, und es wird auch nicht gesagt, zu welchem Zwecke) 10) verschiedenen Böcken zu diesen Messstangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe messen wollte, weil er seinen Instrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute, so fasste er den Entschluss, die ganze Linie selbst mit Messstäben zu messen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Ost nach West abgesteckt; wenn ein Gegenstand, den man nicht wegräumen konnte, in dieser Linie lag, so wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie und durch dieselben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenstande vorbeyging.

Den Grad der Länge mass er mit *Ramsden's* Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Messung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Cawksally* an, unter 23° 28′ 7″ nördlicher Breite und 5ᵘ 53′ 18″ östlicher Länge von Greenwich. Von dieser Station ging er gerade nach Osten; die Richtung dieser Linie

ward

ward vermittelſt des Polarſterns, wenn er in ſeiner gröſsten ſcheinbaren Entfernung vom Meridian iſt, beſtimmt, wobey der Theodolit gebraucht wurde. In der Mitte des Mays betrug die ganze gemeſſene öſtliche Linie 33¼ Engliſche Meile; die eigentliche Gröſse dieſes Bogens ſo wie die Differenz der Länge konnte *Dalby* in *Burrow*'s Journal nicht finden. (Er hat nämlich nicht alle ſeine Papiere erhalten.) Im Junius kehrte *Burrow* nach *Cawkſally* zurück, und fing an nach Weſten zu meſſen; in der Mitte des Julius, wo die Regenzeit anfängt, hatte er 82684 Fuſs gemeſſen; dieſe Diſtanz nennt er den dritten Theil. Im December maſs er dieſe Entfernung noch einmahl, und fand 82672 Fuſs, alſo nur 12 Fuſs kürzer als vorher. Er ſetzte dann dieſe Meſſung in der nämlichen Richtung um 129998 Fuſs fort bis zu einem Platze, den man *Dhoraparah* nennt, wo er den 22 Januar 1792 ſeine Meſſung endigte; folglich betragen dieſe zwey Stücke des Parallels 212670 Fuſs (ohngefähr 40 Meilen); dieſe Fuſs ſind ſo zu nehmen, daſs 50 derſelben der Kette in einer Temperatur von 55° Fahrenheit gleich ſind.

Dieſer letzte Theil ſcheint mit groſser Genauigkeit gemeſſen worden zu ſeyn; man brauchte abwechſelnd die Kette und lange Bambusſtäbe. Die Richtung der Linie ward durch den Theodoliten und den aſtronomiſchen Quadranten beſtimmt; *Dalby* konnte aber keine unabhängige Beobachtungen für die Breite von *Dhoraparah*, oder dem weſtlichen Ende des gemeſſenen Parallels finden.

Um den Längen-Unterſchied zu finden, beſtimmte *Burrow* denſelben vermittelſt vier Chronometern, welche

welche er zu zwölf bis dreyzehn mahlen von *Cawk-ſally* nach *Dhoraparah* im April und May 1791 brachte, alſo vermittelſt 48 bis 52 Beobachtungen; das Mittel gab für den Längen-Unterſchied beyder Puncte in Zeit 2′ 32″, welche alſo einer Länge von 2117 Fuſs entſprechen.

Die Länge der 50 Fuſs langen Kette war in einer Temperatur von 55° Fahrenheit vor Anfang der Meſſung . . . . . = 50,0154 Fuſs
Zu *Cawkſally* beym Anfang der dritten Meſſung . . . . . = 50,0257 –
Während der Breitengrad gemeſſen wurde . . . . . = 50,0298 –

Die Länge der Kette veränderte ſich demnach nicht merklich durch den Gebrauch und durch die Abnutzung; hier kann bloſs ein Zweifel über die Länge der Kette *vor* ihrem Gebrauch übrig ſeyn. *Burrow* fand ſie 0,0154 Fuſs = 0,1848 Zoll gröſser als 50 Fuſs in der Temperatur von 55° Fahrenheit, und dieſe Fuſs muſs man als das Urmaſs anſehen, weil *Ramsden* die Länge ſeiner Scalen von ſeinem meſſingenen Original nimmt. *Dalby* hat dieſen Umſtand dem *Ramsden* ſelbſt bekannt gemacht, und aus ſeinen Nachrichten erhellt, daſs die Länge der Kette vom Original-Maſs in der Temperatur von 60° bis 70° genommen worden iſt; er nimmt das Mittel 65° an, dann iſt für 10° Temperatur-Aenderung bey 55° die Verkürzung des meſſingenen Originals = 0,06185 Zoll, die Verkürzung der eiſernen Kette = 0,0375 Zoll, Unterſchied 0,02435 Zoll oder 0,00203 Fuſs. Die Kette, die bey 65° von der meſſingenen Scale abgenommen war, muſste bey 55° 50,00203 Fuſs lang ſeyn.

Der

Der Unterſchied zwiſchen dieſer Länge und *Burrow*'s Beſtimmung iſt 0,16 Zoll und wol etwas zu groſs, da die Kette im May und Junius 1787 gemacht und von *Burrow* nicht gebraucht worden war; wahrſcheinlich war *Burrow*'s Scale nur 12 bis 15 Zoll lang und daher zu kurz, um 50 Fuſs zu beſtimmen. Am ſicherſten iſt, das Mittel zwiſchen 50,00203 u. 50,0154, d. i. 50,00871 Fuſs für die urſprüngliche Länge der Kette bey 55° Temperatur zu nehmen; hieraus Länge der Kette zu *Cawkſally* 50,019 und während der Meſſung des Breitengrades 50,0231; das Mittel zwiſchen den beyden letzten oder 50,02105 Fuſs iſt die wahrſcheinliche Länge der Kette bey dem gemeſſenen Längengrade. Nun ſind 212670 = 4253,4 Ketten, folglich 50,02105 × 4253,4 = 212760 Fuſs die Länge des gemeſſenen Bogens in der Länge. Da nun der mit den Chronometern beſtimmte und dazu ſtimmende Himmelsbogen 2′ 32″ in Zeit befunden war, ſo iſt 2′ 32″ : 212760 = 4° : 335937 Fuſs oder 55989 Fathoms = 52534,8354 Toiſen gleich der Länge eines Längengrades unter der Breite von 23° 28′.

Meſſung des Breitengrades.

Dieſe Meſſung geſchah im Frühjahr 1791, ſie fing zu *Poal* oder *Pole* an einem Orte ſehr nahe unter dem Meridian von *Cawksally* an, und ward bis *Abadanga* fortgeſetzt. Der gröſste Theil ward mit 194 Fuſs langen Bambusſtäben gemeſſen; *Burrow* fand 8216 Ketten 14 Fuſs = 411004 Fuſs. Die Polhöhen wurden vermittelſt des einfüſsigen Ramsden'ſchen Quadranten durch Sterne auf beyden Seiten des Zeniths beſtimmt;

zu

zu Foul	das Mittel aus	18	Bestimmungen gibt	23° 44′	18.″2	Mittel = 23° 44′ 12.″70
—	—	22	—	—	11. 7	
—	—	19	—	—	12. 8	
zu *Abadanga*		22	—	23° 52′	15.″37	Mittel = 23° 52′ 11.″70
—	—	30	—	—	14. 15	
—	—	32	—	—	9. 70	
—	—	31	—	—	8. 60	
—	—	16	—	—	10. 70	

411004 Fuſs = Differenz . . . . . 1° 7′ 59.″00

folglich ein Grad der Breite = 60457 Fathoms in der Breite von 23° 18′, oder auf die Temperatur von 62° F. reducirt, wie General *Roy* bey ſeiner Meſſung gethan hat, ſo wird

Gröſse eines Längen- und Breitengrades unter der Breite 23° 28′	Bouguer's Sphaeroide gibt	Bouguer's Ellipſoide gibt
Ein Grad der Breite = 60455 Fath. (36725,3064 Toiſ.)	60510 Fath. (36776,9277 Toiſ.)	60313 Fath (36593,0077 Toiſ.)
Ein Grad der Länge = 55985 — (52531,0804 —)	56026 — (52569,5250 —)	55950 — (52503,8746 —)

Dalby hält dieſe Meſſung bis auf wenige Fathoms genau. Beyde Grade geben *Newton's* Verhältniſs der Achſen.

Am Ende dieſer Abhandlung gibt *Dalby* noch die Auflöſung der beyden Aufgaben: aus zwey Graden der Länge oder aus dem Grade der Länge und Breite das Verhältniſs der Achſen zu finden. Die verſchiedenen Probleme, die hier vorkommen können, hat ſchon *Zanotti* abgehandelt in den *Commentar. Bononienſ. Scient. et Artium Inſtituto atque Academia.* Tom. II. Pars altera, 1746 pag. 218.

XLVI.

Specialkarte von Süd-Preuſsen,

mit allerhöchſter Erlaubniſs aus der königl. groſsen topographiſchen Vermeſſungs-Karte, unter Mitwirkung des Directors Langner, reducirt und herausgegeben vom geheimen Ober-Baurath Gilly. Bey Simon Schropp et Comp. in Berlin.

Dieſe Karte iſt nun vollendet und beſteht aus dreyzehn groſsen Blättern, zu deren richtiger Zuſammenſetzung ein beygefügtes kleines Tableau hinreichende Anweiſung gibt. Nach dem was bey Gelegenheit der Anzeige der erſten vier Blätter dieſes Atlaſſes im VII Bande S. 540-44 dieſer Zeitſchrift bereits im Allgemeinen davon geſagt worden iſt, bleibt von dem Gehalte der ſeitdem noch erſchienenen neun Blätter nur noch wenig nachzuholen, da ſowohl das Terrain ſelbſt ſich durch die ganze Provinz ziemlich gleich bleibt, und gröſstentheils nur in Feld- Mals- und Bruchttheilen abwechſelt, als auch die Darſtellung deſſelben dem gemäſs ziemlich gleich gehalten iſt. Wer die Zeichnung der Berge und Anhöhen, welche hin und wieder darauf angedeutet werden, nach einer ſtrengen Theorie beurtheilt, wird daran manches auszuſtellen finden, indem mehrere derſelben keinen Gegenhang haben und unzuſammenhängend und abgeriſſen, gleichſam nur hingeworfen ſind. Ueberhaupt aber wurden die

Berge

Berge und Anhöhen, die in Südpreuſsen ohnehin von keiner Bedeutung ſind, bey der Aufnahme der gröſsern topographiſchen Karte wahrſcheinlich nur als Nebenſache behandelt, indem es nur vorzüglich um eine baldige Zuſammenſtellung aller Ortſchaften und Etabliſſements zu thun ſeyn muſste. Bey der Reduction dieſer Karte in die gegenwärtige muſsten daher die Anhöhen um ſo mehr als Nebenſache angeſehen werden, da der kleinere Maſsſtab und die Unvollkommenheit der Bezeichnung keine geometriſche Genauigkeit zuläſst. Es iſt leicht, Bergſtriche nach den Linien des Waſſerzuges und nach den Regeln der Terrainkunde zu zeichnen, aber es iſt nicht leicht, dieſe Bergſtriche ſo zu zeichnen, daſs ſie keine unrichtige Vorſtellung von dem Terrain erwecken, und ſo ein ganz flaches Land nicht wie ein Gebirg vorſtellen. Es iſt daher weit beſſer, die Bergſtriche lieber ganz wegzulaſſen; als in den leider nur zu häufigen Fehler zu verfallen, flachen Gegenden das Anſehen von ſteil abſchüſſigen Gebirgen zu geben. Wer die Schwierigkeiten kennt, welche mit der Bezeichnung ganz flacher Landhöhen, vorzüglich durch den Grabſtichel, verbunden ſind, wird hier nicht zu viel verlangen.

Recenſent hat, um die Vollſtändigkeit dieſer Karte anderweit zu prüfen, die Action bey Gohſen im Jahr 1761 in Tempelhof's Geſchichte des ſiebenjährigen Krieges nachgeleſen, wo der General Platen die Ruſſiſche Wagenburg eroberte. Er hat weder den ſogenannten *heiligen Berg* (*Swixtagora*) noch auf die Wagenburg ſtand, noch das Dorf *Petrowitz* (*Pietrowice*) wohin ſich die Ruſſen zurückzogen, finden

finden können. Zwar liegt das Kloſter der Karte nach auf einer Anhöhe, ob dieſe aber der heilige Berg ſelbſt, oder letzterer nicht vielmehr eine kleine Kuppe der erſtern iſt, läſst ſich aus der vorliegenden Karte nicht abnehmen, da das Dorf *Peterwitz* vielleicht eingegangen iſt, oder einen andern Namen hat, unter dem es auf der Karte aufgeführt iſt. Auch hat Recenſent an der Weichſel den ſehr beträchtlichen Thalrand, auf dem Warſchau liegt, und der ſich ſüdwärts, hart an den Örtern *Moholow*, *Krotekarnia*, *Sluzewo*, *Wolica*, *Kabaty* und noch weiter fortzieht, nicht angedeutet gefunden. Dieſer beträchtliche und etwas ſteile Abhang bildet oberhalb Warſchau ein ſehr breites und fruchtbares Thal, worin die alte Weichſel flieſst.

Die landräthlichen Kreiſe in Südpreuſsen ſind ſämmtlich nach den Kreisſtädten benannt, und daher auf der Karte nicht weiter bezeichnet, als durch die Grenzlinie, indem die Kreishauptſtadt durch die Schrift ſchon kenntlich iſt. Dieſe im Allgemeinen gute und zweckmäſsige Bezeichnungsart hat aber die Unbequemlichkeit, daſs, wenn ein Kreis ſich auf mehrere Blätter des Atlaſſes ausdehnt, man allemahl erſt dasjenige Blatt ſuchen muſs, worauf die Kreisſtadt liegt, um zu wiſſen, was es für ein Kreis iſt, oder man müſste ſich vorher eine Tafel über die Bezeichnungen aller Kreiſe machen.

Recenſent hat vor Erſcheinung dieſer Karte und der *Holſche*'ſchen Statiſtik folgende Angaben aus einer guten Quelle erhalten;

Depar-

Departements	Gröſse in Quadrat-Meilen	Menſchenzahl	Anzahl der Städte
Warſchau . . .	302	340,266	51
Kaliſch	332	388,661	64
Poſen	408½	598,167	120
Summe	1042½	1,327,094	235

Nach *Holſche* hat die Hauptvermeſſungs-Commiſſion den Flächeninhalt mit Ausſchluſs Neuſchleſiens auf 958 Quadrat-Meilen angegeben, was mit obigem Reſultat nahe übereinſtimmt. Die Menſchenzahl gibt *Holſche* auf 1,348,071 an, was mit obiger Angabe leidlich übereinſtimmt.

Der Stich der Karte iſt im ganzen genommen mittelmäſsig, allein auf den meiſten Blättern ziemlich ſchwerfällig. Ungeachtet es zu wünſchen wäre, daſs dieſe Karte in ihrer Bearbeitung und Einrichtung der Oſt- und Weſt-Preuſsiſchen gleich kommen, und daſs beyde ein Enſemble ausmachen möchten, ſo bleibt ihre Entſtehung und Erſcheinung dennoch ein Beweis von der Thätigkeit der Preuſsiſchen Staats-Adminiſtration, was auch die mehreren ſchon ſtaatsbeamtlich projectirten Waſſer-Verbindungen zu beweiſen ſcheinen. So iſt z. E. zum Behuf der Verbindung des *Ner-Fluſſes* (der ein Paar Meilen oberhalb *Lodz* in die *Warthe* fällt) mit der *Buura* (die bey *Lomionna* in die *Weichſel* flieſst) durch den projectirten *Lenczyer*-Canal das ganze Terrain ſpeciell vermeſſen und nivellirt worden. Der Koſten-Anſchlag belief ſich mit Einſchluſs der Meliorationen auf 1,200000 rthl. Allein es ſcheint, als habe das Project in der Ausübung Schwierigkeiten gefunden.

XLVII.

Ein neuer Comet.

Auszug aus zwey Schreiben des königl. Hofraths und Professors *Huth*.

Frankfurt an der Oder, den 22 Oct. 1805.

. . . Am 20 Octobr. Morgens gegen 3 Uhr durchmusterte ich mit einem Englischen Day- and Nigth-Telescope den grosen Bären und die angrenzende südliche Gegend. Da fiel mir an dem hintersten Fuse des grosen Bären nordwestlich bey den Sternen ν und ξ ein Nebelfleck auf, den ich sonst in dieser Stelle nicht gesehen hatte. In Bode's Uranographie und in Herschel's Verzeichnissen fand ich auch keinen Nebelfleck für diese Gegend angemerkt. Ich hielt also dieses Phaenomen für einen Cometen und ward durch die Betrachtung desselben mittelst des viertelfüsigen Dollonds auch sogleich von der Richtigkeit dieser Vermuthung überzeugt. Denn ich sah nun an der Veränderung der Abstände dieses Phaenomens von kleinen Sternen, die mit ihm im Gesichtsfelde waren, das wirkliche Fortrücken desselben von 0 zu 10 Zeit-Minuten. Nun suchte ich seine Lage genauer zu bestimmen, und fand sie um 4 Uhr mittl. Zeit nach beyläufiger Bestimmung durch Vergleichung mit den Sternen ν und ξ Ursae maj. so: die Rectascension = 166° 30′, die nördl. Decl. = 33° 40′. Um 5 Uhr war jene = 166° 32′, und diese = 33° 32′. Ich sah also, dass der Comet südlich und östlich fort-

zög

rückte, und ſchätzte ſeine Geſchwindigkeit im Bogen des Himmels auf 3° täglich. Dies hat ſich auch ſo genau, als es ſeyn konnte, beſtätigt. Denn heute Morgen um 3 Uhr fand ich ſeine Retaſcenſion = 171° 25′, und ſeine Declination = 29° 35′, durch Vergleichung mit dem Sterne D (oder No. 421 nach Bode) bey welchem der Comet nahe nördlich ſtand. Er hat alſo in 48 Stunden einen Weg von wenig über 6″ am Himmel zurückgelegt, und zwar in ſüdöſtlicher Richtung, längs der Grenze zwiſchen dem groſsen Bären und dem Löwen. Er ſcheint nun ſeine Richtung nach der Coma Berenices hinzunehmen, und wird zunächſt um die Grenze derſelben nach dem groſsen Bären hin aufzuſuchen ſeyn; denn ich vermuthe, daſs ſeine Bahn anfängt, ſich öſtlicher zu ziehen. Geſtern konnte ich des trüben und regnichten Himmels wegen nicht beobachten. Ich werde ihn verfolgen, ſo oft die Klarheit der Erd-Atmoſphäre es zuläſst. Schade, daſs er nirgends am Mauerquadranten und im Paſſagen-Inſtrumente wird beobachtet werden können, weil er zu dieſen nur am hellen Tage gelangen kann, indem er während ſeines Durchgangs durch die nördliche Meridian-Hälfte unter unſerm Horizonte iſt.

Er iſt mit bloſsem Auge nur ſchwach zu ſehen, aber durch gemeine Fernröhre und durch den Finder des Dollonds ſchon ſehr wohl. Er gleicht an Gröſse, Farbe und Helligkeit dem groſsen Nebelflecke in der Andromeda ſehr, auſser daſs er faſt kreisrund und nach Norden hin am Rande ſchärfer begrenzt iſt, als übrigens. Heute ſchien er mir heller und etwas gröſser zu ſeyn, als vorgeſtern.

Der

Den 27 October 1805.

. . . . Bis zum 25 October habe ich meinen Cometen beobachten können. Geſtern und heute aber iſt finſterer Himmel geweſen. Seit meiner erſten Nachricht habe ich durch wiederholte Vergleichungen mit den in der Nähe des Cometen befindlich geweſenen Sternen und mit Bezug auf *Bode's* Sternverzeichniſs die geraden Aufſteigungen und Abweichungen des Cometen für 2 Uhr Morgens genauer zu beſtimmen geſucht, und nun eine Zeichnung von der Bahn des Cometen mit Angabe jener Dimenſionen gemacht. Ich nehme mir die Freyheit, Ihnen eine Copie davon*) zu überſenden. Sie werden daraus erſehen, daſs die ſcheinbare Bahn von einer geraden Linie faſt gar nicht abgewichen iſt, daſs der Comet binnen fünf Tagen 16° ſich nach Süd-Oſt bewegt, und ſo viel der Sonne genähert hat, daſs er nun durch die Jungfrau geht und in den letzten Tagen dieſes Monats in der Nähe von Vindemiatrix ſeyn wird. Vielleicht gelingt es mir, wenn der Himmel ſich wieder aufklärt, ihn noch weiter zu verfolgen. Freylich werden die Morgendämmerung und der Mondſchein neue Hinderniſſe werden. Ich finde, daſs

*) Aus dieſer Zeichnung iſt zu erſehen, daſs der Comet an benannten Tagen Morgens um 2 Uhr folgenden Stand gehabt hat:

1805		Gerade Aufſteig.		Nördl. Abweich.	
October	22	171°	30′	29°	40′
	23	174	20	27	40
	24	176	25	25	50
	25	178	30	24	5

dafs die Gröfse und Helligkeit dieſes Weltkörpers noch zunehmen; denn den 25 October, da ich auch in der Nähe ſeines nördlichen Randes oft ein Flimmern wahrnahm, konnte ich ihn mit bloſsen Augen etwa wie einen Stern fünfter Gröfse ſehen.

* * *

Denſelben Cometen entdeckte auch *Pons* in Marſeille und *Bouvard* in Paris, an demſelben Tage und faſt zu derſelben Stunde, nämlich den 20 October; letzterer, und *Arrayo*, ein junger bey der kaiſerlichen Sternwarte angeſtellter Aſtronom fanden um 4^U 19′ mittl. Zeit früh deſſen gerade Aufſteigung 166° 19′, die nördliche Abweichung 33° 30′; und den 21 Octbr. früh 5^U mittl. Zeit die gerade Aufſteigung 169° 19′, nördliche Abweichung 31° 51′.

Aus Marſeille überſchickte uns der Director der K. Sternwarte *Thulis* folgende Poſitionen dieſes Cometen, welche er an einem Dollond'ſchen parallactiſchen Inſtrumente beobachtet hat:

1805	Mittl. Zeit	AR. des Cometen	Abweich.
October 19	17U 3′ 52,″0	166° 27′ 15″	33° 31′
20	15 56 57, 0	168 59 0	31 37
21	16 49 11, 0	171 47 15	29 36
26	17 25 36, 1	182 50 45	20 1
27	16 27 0, 6	184 41 6	18 14
28	16 20 36, 7	186 25 40	16 30
29	17 38 5, 4	188 9 45	14 36
30	17 18 19, 5	189 43 17	13 0
31	17 15 30, 8	191 22 12	11 19
Novbr. 2	17 19 9, 3	194 11 5	8 9
6	17 20 38, 0	199 19 3	2 21
7	17 16 14, 3	200 31 45	1 0 N
8	17 36 54, 4	201 45 49	0 21 S
9	17 29 49, 2	202 55 15	1 40 —

XLVIII.

Geographiſche Beſtimmungen in Oeſtreich.

Auszug aus einem Schreiben
des Prof. *Bürg.*

Wien, den 3. Novembr. 1805.

. . . . Es war meine Abſicht, in dieſem Herbſte einige geographiſche Beſtimmungen zu machen, und die Frau Baroneſſe von *Matt* hatte mir dazu Gelegenheit verſchafft. Leider ſind aber die kleinen Reiſen, welche ich in dieſer Abſicht in ihrer Geſellſchaft unternommen habe, ganz fruchtlos geweſen.

Unter allen Verſuchen iſt nur ein einziger geglückt, die Beſtimmung des *Hochecks*, eines Bergrückens nahe bey dem *Rehhof*, einer Beſitzung der Frau Baron. von *Matt*, auf der ſie den Sommer zuzubringen pflegt. Ich ſchreibe nur die Reſultate der in dieſem Sommer und Herbſte erhaltenen Beſtimmungen her; ſollten Sie es aber wünſchen, ſo werde ich Ihnen alle Rechnungen mit den Originalbeobachtungen ſchicken.

Der nördliche Gipfel des *Schneeberges*, Breite 47° 46′ 18,″8, aus meinen Beobachtungen; aus Beobachtungen des Cap. *Fallon* 47° 46′ 13,″5. Die Länge dieſes Punctes aus Pulver-Signalen 2′ 17,″8 in Zeit weſtlich von Wien. Ich hatte die Längenbeſtimmung bis auf 1″ ſicher, da ich und *Fallon* einerley Mittag aus correſpondirenden Höhen fanden, und

beyde Chronometer für den Augenblick, als jedes Signal gegeben wurde, bis auf eine halbe Secunde einerley mittlere Zeit geben, wenn ihr mittlerer Gang während meiner Abweſenheit von Wien angenommen wird, um von der Zeit des Mittags auf die sieben Stunden entfernte Zeit der Signale zurückzugehen. Für *Buchberg*, ein Dörfchen nahe am Fuſse des Schneeberges, fand ich Breite 47° 47′ 4,″3, *Falkz* 47° 46′ 50,″7; Länge von Wien in Zeit 1′ 55″ westlich aus der Bedeckung des Sterns λ im Schützen. Dieſes Reſultat könnte aber etwa bis auf 2″ zweifelhaft ſeyn, weil der mittlere Gang der Chronometer für zwey Tage angenommen werden muſste, um die mittlere Zeit zu erhalten; beyde Uhren gaben die mittlere Zeit der Conjunction um 3,″7 verſchieden.

Ich habe bey dieſer Gelegenheit meine Mond-Tafeln mit der in Wien angeſtellten Beobachtung verglichen; ſie geben, wenn *Piazzi*'s Beſtimmung der Poſition des λ im Schützen zum Grunde gelegt, und die gerade Aufſteigung um 3,″8 vergröſsert wird, die Länge um 4,″5 zu klein, die Breite um 4,″1 zu groſs. Die Bedeckung des Sterns β im Waſſermann, am 7 Septbr. in Wien beobachtet,*) gibt den Längenfehler 5,″2; die Tafeln gaben in dieſem Falle die Länge zu groſs.

Die Erhöhung des *Schneebergs* über der Meeresfläche folgt aus der beobachteten Barometerhöhe nahe 1050 Toiſen.

Die

*) Dieſelbe Bedeckung wurde zu Marſeille beobachtet. Der Eintritt im dunkeln Monds-Rand ſehr genau um 8U 19′ 16,″8 M. Z.

Die Länge des *Hocheck*s habe ich aus zehn, am 19 September um 5 Uhr nach und nach gegebenen Pulversignalen 1′ 40,″2 westlich von Wien gefunden; diese Bestimmung halte ich für sehr genau, weil mir durchaus kein Umstand bekannt ist, der sie zweifelhaft machen könnte. Die Breite fand ich aus zwölf recht gut harmonirenden Circummeridian-Höhen der Sonne 47° 59′. 49,″0. Eben diese Pulversignale, von der Frau Baron. *von Matt* in dem *Rehhof* beobachtet, gaben den *Rehhof* vom *Hocheck* westlich 3,″65. Die Vergleichung der Uhren bey meinem Weggehen vom *Rehhof* und bey meinem Zurückkommen gab 3,″47. Die Breite des *Rehhofs* fand ich am 20 September 48° 1′ 42,″9, am 21 Septbr. 48° 1′ 41,″1. Eine Beobachtung der Frau Baron. *von Matt*, welche ich berechnet habe, gab 48° 1′ 45″.

Dieses sind die Beobachtungen, welche mir die ausserordentlich ungünstige Witterung anzustellen erlaubte; die Breiten-Beobachtungen sind alle mit einem Quecksilber Horizonte und dem Glasdache, welches ich durch ihre Güte erhalten habe, angestellt. Ich hätte gewünscht, Ihnen eine interessantere Reihe Beobachtungen mitzutheilen, aber es war durchaus unmöglich, in *Neustadt*, in *Lilienfeld*, in *Maria Zell*, auf dem *Annaberge*, in *Heiligenkreuz* u. s. w. etwas zu erhalten, und ich mußte für diesesmahl beynahe unverrichteter Dinge nach Hause zurückkehren, während Hauptmann *Fallon* in Tyrol weit günstigern Himmel hatte. Er hat mir eine Einlage an Sie geschickt, die ich diesem Briefe beylege.

Anmerkungen:

Der groſse *Solſtein*, 1517 Klafter hoch, erſcheint billig auf der *Anich*'ſchen Karte von Tyrol mit dem Zeichen ✱; als höchſter Berggipfel im Gerichte. Seine Abfälle gegen Norden beleben kleine Bäche, die Quellen der *Iſer*. Die Abhänge gegen Süden hingegen ſind ſteiler und rauher, und endigen plötzlich bey der *Martins-Wand*, berühmt durch die beynahe verticale Lage ihrer Felſen und durch die bekannte gefahrvolle Jagd des Kaiſers *Maximilian*.

Patſcher Kofel iſt durch ſeinen tonnenförmigen Gipfel erkennbar. Er liegt öſtlich vom Dorfe *Patſch* am rechten Ufer des Sill-Baches.

Serlles-Spitz ſüdweſtlich von dem ehemaligen Kloſter *Waldraſt*. Dieſer zackige Berg ſcheint, von Innsbruck aus betrachtet, als ſtünde er ganz iſolirt da. Indeſſen hängt er mit dem hohen Berg-Arme zuſammen, den die *Stuben*- und *Frenlle*-Eis-Gebirge zwiſchen den *Stubay*- und *Gſchniz*-Thälern hinſchicken.

Glungeſer Berg öſtlich vom *Patſcher Kofel*. Selten verliert er ganz den Schnee.

Saile-Berg weſtlich vom *Stubay-Thale* und nordweſtlich von *Mieders*; er iſt auf der nördlichen Seite felſig und ſteil, gegen Süden aber mit Gras bewachſen. Ein Fuſsſteig führt bis auf den höchſten Gipfel hinauf.

Die *Martins-Wand*. Die Straſse, welche von Innsbruck nach *Zirl* führt, läuft hart am linken Inn-Ufer fort. In einer mäſsigen Stunde hat man den *Martins-Bühel* erreicht, nämlich eine kleine ſchmal-länglige Erhöhung zwiſchen dem Fluſſe und der Mar-

Martins-Wand. Hier erbaute Kaiser *Maximilian*, ein eben so geschickter als kühner Jäger, ein Jagdhaus, aus dessen Fenstern er die Gemse der Wand erschoss. Einmahl hatte er sich verstiegen, und wäre sicher zu Grunde gegangen, *wenn ihn nicht ein Engel gerettet hätte!* Ich habe einen Plan und Profil dieser Wand vor mir liegen, habe selbst die Localität untersucht, und wahrlich, derjenige, der ihm aus der Felsen-Höhle half, kann mit gutem Gewissen und ohne Aberglauben für einen Engel passiren. Um diese wundervolle Rettung zu verewigen, wurde in der Folge der Zeit die Höhe zugänglich gemacht, und in derselben ein 18 Schuh hohes Kreuz errichtet. Dennoch ist der Steig, der hinauf führt, immer sehr gefährlich, und das Volk der umliegenden Gegend, welches manchmahl dahin wallfahrtet, muss sich mit Steig-Eisen versehen.

Hier folgen die Ausmessungen dieses auch in der Geschichte merkwürdig gewordenen Orts, die sich auf eine geometrische Aufnahme gründen.

Der Fuss der *Martins-Wand*, nämlich oberhalb des Wäldchens, das sich bis an die Landstrasse hinzieht, ist höher als das mittlere Inn-Wasser um	36	Klafter
Das Kreuz	114	—
Die Höhe der Wand bey dem ersten mit Gras bedeckten Absatze	296	—
Die Tiefe	7	—
Die Höhle hat Breite	14	—
— — — Tiefe	10	—

Neigungs-Winkel der Wand vom Fusse bis zur Felsen-Höhle 12°, von da bis oben 30°.

Die Höhle ist von dem *Bühel* 142 Klafter entfernt.

L.

Beobachtung der Breite von Innsbruck.

(Von ebendemselben.)

Diese Beobachtungen sind in der Hof-Gasse 1' nördlicher, als das Universitäts- oder ehemahlige Jesuiter-Gebäude angestellt. Da meine Taschenuhr nicht Zeit hält, so beobachte ich mit meinem Sextanten nur immer die gröſste Höhe, *) wie folgt:

1805	Doppelte Höhe d. obern Sonnenrandes im Mittag			Barometer in Paris. Zollen	Thermomet. nach Réaum.	Collimation Durchmesser der Sonne			
						Limbus		Excedens	
	°	'	"	z	°	'	"	'	"
Septbr. 13	93	57	6	26,50	+ 15	39	45	23	5[illegible]
14	93	11	20	26,55	+ 16	40	0	23	5[illegible]
17	90	52	40	26,55	+ 16	40	5	23	5[illegible]
18	90	6	0	26,55	+ 16	40	5	23	5[illegible]
19	89	19	25	26,55	+ 15	40	5	23	5[illegible]
20	88	32	30	26,55	+ 15	40	5	23	5[illegible]
21	87	46	0	26,55	+ 16	40	5	23	5[illegible]
24	85	25	40	26,22	+ 11	40	5	23	5[illegible]

*) Diese Beobachtungen haben wir in Rechnung genommen, und folgende gut übereinstimmende Resultate daraus erhalten:

1805	Scheinb. Höhe des untern Sonnen-Randes	Halbmesser der Sonne	Wahre Strahlenbrechung	Parallaxe	Abweich. der Sonne nach v. Zach's ☉ Taf.	Breite
	° ' "	' "	"	"	° ' "	° ' "
Sept. 13	46 54 35,50	— 15 57,85	— 49,28	+ 5,94	3 53 56,5 N	47 [illegible]
14	46 31 36,25	— 15 58,16	— 49,55	+ 6,01	3 30 54,5 —	47 [illegible]
17	45 22 16,25	— 15 58,92	— 51,87	+ 6,11	2 21 26,4 —	47 [illegible]
18	44 58 56,25	— 15 59,18	— 52,56	+ 6,16	1 58 10,4 —	47 [illegible]
19	44 35 38,75	— 15 59,45	— 53,57	+ 6,20	1 34 52,4 —	47 [illegible]
20	44 12 11,25	— 15 59,72	— 54,30	+ 6,24	1 11 32,4 —	47 [illegible]
21	43 48 56,25	— 15 59,99	— 54,74	+ 6,28	0 48 20,3 —	47 [illegible]
24	42 38 46,25	— 16 0,83	— 57,90	+ 6,41	0 21 6,7 S	47 [illegible]
					Mittel . . .	47 [illegible]

Der

Der Jesuite Franz Zellinger fand diese Breite aus einer grossen Anzahl von Beobachtungen 47° 16′ 13″ (Ephemerid. astron. Vindob. 1786, pag. 182) und *Triesnecker* die Länge aus einer 1791 den 3 April daselbst beobachteten Sonnenfinsternis 36′ 1,″9 östlich in Zeit von Paris. (A. G. E. I B. S. 286.) Vergl. Ephem. astronom. Vindob. 1797 S. 336. *v. Z.*

* * *

Bedeutende Druckfehler im November-Heft 1805.

435 Zeile 22 Statt $\frac{7}{017,4}$ lies $\frac{1}{107,4}$.

— — 26 — $\frac{1}{107,307}$ lies $\frac{1}{107,27}$.

— — 28 — $\frac{1}{807}$ lies $\frac{1}{107}$.

INHALT.

* * *

XL. Schwedische Gradmessung. (Mit einer Triangel-Karte).

XLI. Beschreibung einer neuen Kegelprojection. Von *H. C. Albers.*

XLII. Ueber die Reduction der ausser dem Meridian beobachteten Zenithdistanzen auf den Meridian. Vom Prof. *Pasquich.*

XLIII. Nachtrag zur siebenten Fortsetzung der geogr. Längenbestimmungen. Vom Prof. *Wurm.*

XLIV. Beschreibung von Mesopotamien.

XLV. Ostindische Gradmessung der Länge und Breite.

XLVI. Specialkarte von Südpreussen. Von *Gilly.*

XLVII. Ein neuer Comet. Aus Briefen des Hofraths *Huth.*

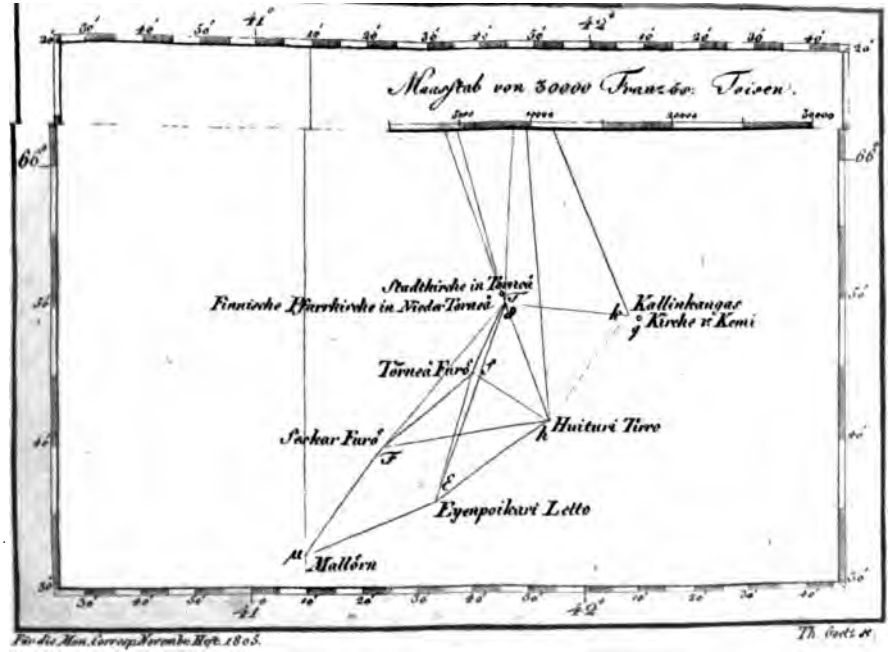
XLVIII. Geographische Bestimmungen in Oestreich. Vom Prof. *Bürg*

XLIX. Trigonometrische Höhenbestimmungen der bekanntern Berge um Innsbruck. Vom Ingen. Capit. *L. A. Fallon.*

L. Beobachtung der Breite von Innsbruck. Vom Ing. Capit. *L. A. Fallon.*

* * * * * *

(Hierzu eine Triangel-Karte.)



Für die Mon. Corresp. Novembr. Heft. 1805.

Th. Goetz sc.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

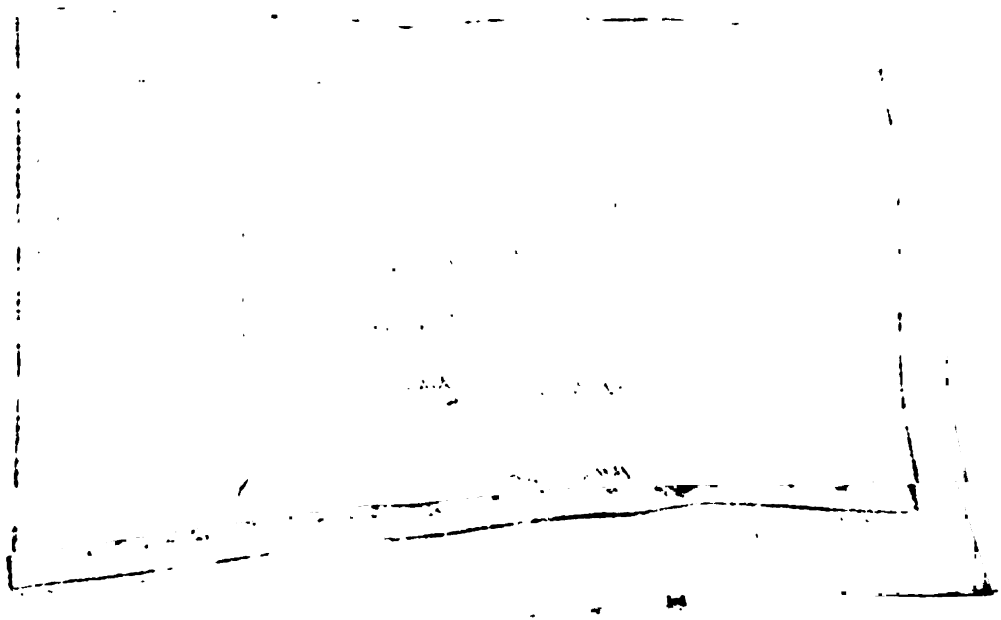
DECEMBER, 1805.

LI.

Schwedische Gradmessung.

(Fortsetzung zum November-Heft S. 449).

vorigen Hefte haben wir unsern Lesern den geo-
schen Theil dieser Vermessung mitgetheilt; in ge-
värtigem geben wir ihnen den astronomischen.
Nachdem unsere Schwedischen Meßkünstler den
en, zwischen *Mallörn* und *Pahtawara* in der
agsfläche begriffenen Erdbogen geodätisch ge-
en hatten, suchten sie nach dieser vollendeten
it den dazu stimmenden Himmelsbogen zu be-
nen. Dies bewerkstelligten sie an den beyden
uncten ihrer Messung zu *Mallorn* und *Pahta-*



MONATLICHE
ORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

DECEMBER, 1805.

LI.

chwedifche Gradmeffung.

(Fortfetzung zum November-Heft S. 449).

vorigen Hefte haben wir unfern Lefern den geo-chen Theil dieſer Vermeſſung mitgetheilt; in ge-värtigem geben wir Ihnen den aſtronomiſchen. Nachdem unſere Schwediſchen Meſskünſtler den-en, zwiſchen *Mallörn* und *Pahtawara* in der age fläche begriffenen Erdbogen geodätiſch ge-en hatten, ſuchten ſie nach dieſer vollendeten it den dazu ſtimmenden Himmelsbogen zu be-men. Dies bewerkſtelligten ſie an den beyden puncten ihres Meſſung zu *Mallorn* und *Pahta-wara*

wara vermittelſt des Polarſterns, deſſen Scheitel-Abſtände ſie mit dem Borda'iſchen Kreiſe in ſeiner obern und untern Culmination mit der gröſsten Sorgfalt beobachtet hatten.

Wir haben alle dieſe Beobachtungen zur bequemen Ueberſicht in beſondere Tafeln geordnet, und uns dabey einige Abkürzungen erlaubt. So ſind z. B. alle Beobachtungen zu *Mallorn* an einer Pendeluhr gemacht worden, welche einen ſehr unregelmäſsigen Gang hatte, und wahrſcheinlich auch in keinem Gehäuſe verſchloſſen war, weil unſre Meſskünſtler klagen, daſs der Zugwind die Schwingungen des Pendels geſtört habe; ſie hatten nämlich ihre beſſere Pendeluhr, welche ſie mit dem Buchſtaben B bezeichnen, in *Tornea* vergeſſen, wurden aber in *Mallorn* bald gewahr, daſs die mitgebrachte Pendeluhr A ſehr ſchlecht ging, daher ſie die Uhr *B holen lieſsen*, und alle vorhergegangene, an der Uhr A angeſtellte Beobachtungen vom 7 Septbr. bis 5 October, 260 an der Zahl, verwerfen muſsten. Die angekommene Uhr B konnten oder wollten die Aſtronomen in ihrer Obſervations-Hütte nicht aufſtellen, ſondern hatten ſie in ein Nebenzimmer geſtellt, und fortgefahren, an der Uhr A zu beobachten; des Tags über wurden beyde Uhren mehrmahls verglichen. Dieſe Vergleichung iſt in einer beſondern Tafel angeführt; allein wir haben der Kürze halber alle hier in der I Tafel eingetragene Momente der in Mallorn nach der Uhr A beobachteten Scheitel-Abſtände ſogleich auf die Uhr B reducirt. In die folgenden Tafeln haben wir die Beobachtungen ſelbſt gebracht, nach welchen der

Stand-

hr ausgemittelt und geprüft
n hatten unſere Aſtronomen
ufgeſtellt; es ſtand zwar nicht
kannten deſſen Deviation ge-
hiernach nach bekannten For-
en der Uhr. Auf ſolche Art ha-
ungen und den aus den Culmi-
ergeleiteten Stand und Gang der
gebracht. In die III Tafel ha-
Sternbeobachtungen zuſammen-
afel, was aus correſpondirenden
orden war.

wurde die Uhr A nicht mehr ge-
alles an der Uhr B beobachtet, wie
VI Tafel angegeben iſt. An dieſem
uncte konnten unſere Schwediſchen
Paſſagen-Inſtrument nicht aufſtellen,
und Gang der Uhr aus correſpondi-
Beobachtungen gefolgert werden muſs-
achtungen haben wir in die VII Tafel
r folgen nun alle dieſe, zur Feſtſetzung
en Bogens gehörigen Beobachtungen,
ſich 1) die Breite beyder Endpuncte,
des dazwiſchen begriffenen Meridian-
d 3) die Abweichung des Polarſterns er-

Scheitel-Abstände des Polarsternes bey seiner obern Culmination in Mallorn, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'schen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsternes an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin	Therm nach Réaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
1	Octb. 5	12U 0′ 37,″1					Z L			
2		20 46, 6								
3		32 17, 4	12U 12′ 5,″075	90° 55′ 30,″72	0° 1′ 31,″92	90° 53′ 58,″80	27 2,02	+ 5,°04	25,″168	23,″722
4		42 28, 3								
5		48 38, 7								
6		55 53, 1		136 25 48, 50	0 5 0, 70	136 20 42, 71				
7	Octb. 8	11 54 9, 6								
8		5 39, 4								
9		9 5, 6								
10		15 6, 6								
11		19 31, 9								
12		24 49, 7		273 3 13, 32	0 21 23, 53	272 41 49, 79				
13		31 52, 3								
14		36 18, 5								
15		44 6, 9								
16		49 17, 9	11 58 4, 854				27 3,07	+ 3, 84	25, 179	23, 962
17		13 0 53, 5								
18		8 22, 1		409 26 0, 24	0 23 28, 30	409 2 31, 9				
19		16 50, 3								
20		20 59, 5								
21		27 35,								
22		32 47,								
23		39 12, 2								
24		44 45, 0		545 53 5, 55	0 29 35, 20	545 23 30, 35				

I. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Mallorn, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenithdist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
25	Octb. 11	10U 54′ 11,″8								
26		11 0 25, 5		591° 26′ 22,″20	0° 35′ 32,″48	590° 50′ 49,″72				
27		10 13, 3								
28		19 41, 1								
29		26 4, 8								
30		30 53, 7		682 23 46,″32	0 39 13, 95	681 44 32, 37				
31		38 31, 9								
32		48 34, 7					Z. L.			
33		56 50, 9	11U 50′ 1,″463				27 4,53	+ 2,°83	25,″167	24,″273
34		12 2 8, 7								
35		11 39, 0								
36		16 46, 5								
37		27 8, 4								
38		32 50, 1								
39		39 39, 6								
40		45 40, 2		909 48 55, 41	0 50 32, 20	908 58 43, 26				
41	Octb. 13	11 42 46, 9								
42		47 15, 9								
43		59 52, 6								
44		12 3 16, 8								
45		7 10, 8	11 42 39,″103				27 7,94	+ 2, 88	25,″200	24,″454
46		12 9, 4								
47		15 18, 5								
48		18 41, 5		1091 42′ 0,″00	0 55 6, 95	1090 46 53, 05				

Scheitel-Abstände des Polarsternes bey seiner obern Culmination in Mellorn, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'schen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsternes an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Pariſ. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
1	Octb. 5	12U 9′ 37, 1								
2		20 46, 6					Z. L.			
3		31 17, 4	12U 12′ 5,″075	90° 55′ 30,″72	0° 1′ 31,″92	0° 53′ 58,″80	27 2,02	+5,°04	25,″168	23,″722
4		42 28, 3								
5		48 38, 7								
6		55 53, 1		136 25 43, 50	0 5 0, 70	136 20 42, 71				
7	Octb. 8	11 54 9, 0								
8		5 39, 4								
9		9 5, 6								
10		15 6, 6								
11		19 31, 9								
12		24 40, 7		273 3 13, 32	0 21 23, 53	274 41 49, 79				
13		31 57, 3								
14		36 18, 5								
15		44 6, 9	12 1 4, 254				27 3,07	+3, 84	25, 179	23, 962
16		49 17, 9								
17		13 0 53, 5								
18		8 22, 1		409 26 0, 24	0 23 28, 30	409 2 31, 9				
19		16 50, 3								
20		20 59, 5								
21		27 35,								
22		32 47,								
23		39 12, 3								
24		44 45, 0		545 53 5, 55	0 29 35, 20	545 23 30, 35				

I. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Mallorn, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenithdist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
24	Octb. 11	10U 54′ 11,″8								
26		11 0 25, 5		591° 26′ 22,″20	0° 35′ 32,″48	590° 50′ 49,″72				
27		10 15, 3								
28		19 41, 1								
29		26 4, 8								
30		30 53, 7		682 23 46,″32	0 39 13, 95	681 44 32, 37				
31		38 31, 9					Z. L.			
32		48 38, 7	11U 50′ 8,″463				27 4,53	+ 2,″23	25,″187	24,″423
33		50 50, 9								
34		12 2 8, 7								
35		11 39, 6								
36		16 46, 5								
37		27 8, 3								
38		32 50, 1								
39		39 39, 6								
40		45 40, 3		909 48 55, 41	0 50 12, 20	908 58 43, 26				
41	Octb. 13	11 42 46, 9								
42		47 15, 9								
43		59 52, 6								
44		12 3 16, 8								
45		7 20, 8	11 42 39,″203				27 7,94	+ 2, 88	25,″200	24,″454
46		12 0, 4								
47		15 18, 5								

I. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Mallorca, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'schen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
49	Oct. 13	12U 26' 15,								
50		33 47,								
51		37 26, 0	11U 43' 39,"203				Z. L. 27 7,94	+ 9,"68	25,"200	24,"454
52		42 7, 4								
53		45 50, 6								
54		49 47, 6		1128°23'44"16	1° 16' 12,"39	1127° 7' 51,"77				
1	Octb. 15	10 59 18, 2								
2		11 4 30, 4								
3		9 3, 7								
4		12 2, 1		90 57 40, 31	0 3 38, 98	90 54 1, 34				
5		20 12, 7								
6		32 47, 2								
7		27 40, 4								
8		30 48, 1								
9		33 43, 0	11 35 13, 800				27 10,16	+ 4, 16	25,"187	24,"440
10		35 49, 1								
11		38 39, 8								
12		41 58, 1								
13		46 33, 3								
14		52 47, 3								
15		58 49, 3								
16		12 1 42, 8								
17		7 15, 9		363 42 32, 04	0 5 59, 52	363 36 32, 52				
18		10 17, 3								

I. T

I. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Mallorn, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Baro. Stand in Paris Zollen und Lin	Therm nach Reaum	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
19	Oct. 15	10U 13′ 44,″5								
20		17 7, 9								
21		21 28, 1								
22		25 22, 3					Z. L.			
23		29 9, 6	11U 35′ 13″800				27 10,16	+ 8,°16	25,″187	24,″449
24		31 15, 2								
25		35 44, 2								
26		39 1, 4		59° 23′ 28,″85	0° 31′ 38,″16	59° 51′ 50,″70				
27	Oct. 21	10 34 41,8								
28		37 12,3								
29		40 40,8								
30		42 43,5								
31		45 43,0								
32		47 48,6								
33		50 58,9								
34		52 49,8	11 13 5, 29							
35		56 46,4					27 8,18	+ 4, 80	25, 181	24, 207
36		59 45,9		818 47 2, 40	0 39 37, 29	818 7 25,″11				
37		11 5 53,7								
38		7 49,4								
39		10 16,1								
40		13 16,5								
41		22 16,1								
42		26 1,0								

I. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsternes bey seiner obern Culmination in Mallorn, am südlichen Endpunkte der Gradmessung mit dem Bordaischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsternes an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
43	Oct. 21	11 U 28′ 21,″0								
44		30 45, 2								
45		33 14, 4								
46		37 27, 8								
47		40 3, 3					L Z.			
48		47 11, 0	11U 13′ 5,″290				27 - 8,15	+ 4,°80	25,″181	24,″207
49		52 15, 0								
50		54 43, 6								
51		57 0, 0								
52		59 49, 4								
53	12	2 5, 0		1228° 8′ 32,″10	0°,57′ 3,″44	1227° 11′ 28,″70				
54		5 18, 4								
1	Oct. 24	9 48 51, 6								
2		52 13, 1								
3		55 18, 4								
4		57 39, 1								
5		10 0 51, 5								
6		3 45, 1	11 2 3, 329	136 49 1, 56	0 27 36, 07	136 21 25, 49	28 2,26	+ 4, 80	25, 208	24, 674
7		8 21, 3								
8		11 8, 8								
9		14 -, 3								
10		16 59, 9								
11		20 17, 5								
12		23 6, 1								

I. TAFEL, etc. etc.

Anz. der Beob.	1822	Zeit der der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
13	Oct. 24	10U 29′ 30,″2								
14		35 33, 5								
15		38 55, 1								
16		41 44, 7		364° 21′ 15,″12	0° 44′ 24,″67	363° 36′ 50,″45				
17		45 49, 2								
18		52 3, 2								
19		57 7, 6								
20		11 0 15, 2								
21		2 36, 9								
22		5 1, 5								
23		6 59, 3								
24		13 5, 5								
25		16 49, 9								
26		20 14, 5	11U 8′ 3,″329				Z. L.			
27		25 13, 9		637 6 52, 20	0 46 51, 73	636 20 0, 47	28 2,26	+ 4,°80	25,″208	24,″674
28		27 40, 6								
29		32 38, 0								
30		37 27, 3								
31		43 33, 5								
32		47 23, 0								
33		51 50, 3								
34		55 21, 9								
35		59 5, 4								
36		12 2 32, 0								
37		7 41, 3								
38		10 26, 0								
39		14 43, 4								
40		17 39, 0		910 30 18, 90	1 27 33,″34	909 2 45, 56				

IV. TAFEL.

Aus correſpondirenden Höhen geſchloſſener Mittag zu Mallorn.

1802	Name d. beob Geſtirns	Anz. der Beob.	Geſchloſſener Mittag in Uhr-Zeit	Berechnete mittlere Zeit	Verſpätung der Uhr für mittl. Zeit
			U ′ ″	U ′ ″	′ ″
Oct. 6	Sonne	4.	0 2 41,306	23 48 38,309	−14 2,997
11	γ Pegaſ	8	10 59 56,897	10 44 11,307	−15 45,590
12	Sonne	28	0 2 36,897	23 46 42,739	−15 53,631
13	Sonne	36	0 2 35,162	23 46 28,115	−16 7,047
14	Sonne	35	0 2 29,560*)	23 46 14,000	−16 15,560
17	Sonne	24	0 2 36,430	23 45 34,655	−17 1,775

Unſere Schwediſchen Aſtronomen haben eine eigene Art, aus dem Vielfachen ihrer beobachteten Winkel den einfachen zu berechnen; wir werden unſere Leſer mit dieſer Berechnungsart in der Folge bekannt machen, wenn wir überhaupt die *Beobachtungs-* und Berechnungs-Methoden *dieſer Meſs*künſtler in einem beſondern Abſchnitt abhandeln werden. Hier, wo wir nur Reſultate liefern wollen, genügt es uns, anzuzeigen, daſs aus obigen drey Reihen von 148 Beobachtungen folgende Abſtände des Pols vom Zenith, oder welches einerley iſt, die Aequatore-Höhen von Mallorn abgeleitet worden ſind. Da aber hierzu die ſcheinbare Abweichung des Polarſterns nothwendig war, ſo hat man vorläufig die mittlere Abweichung deſſelben für den 1 Januar 1900

*) Hier ſcheint ein Druckfehler im Schwediſchen Originale obzuwalten; es ſollte ſtatt 29,″560 vielleicht 33,″560 heiſsen, weil ſonſt Stand und Gang der Uhr nicht wohl mit dem am Paſſagen-Inſtrumente beobachteten in der II Tafel zu vereinigen ſind.

1800 = 88° 14′ 25,″50 angenommen. Aus den Beobachtungen der untern und obern Culmination dieses Sterns in *Pahtawara* folgte nachher eine andere Abweichung, welche auf den 1 Jan. 1800 reducirt 88° 14′ 23,″88 gab, um 1,″62 von der vorigen verschieden, und welche zuletzt zur Bestimmung der Breite der beyden Endpuncte gebraucht ward, indessen wurden zur Reduction dieser Beobachtungen folgende provisorische Abweichungen dieses Sterns angenommen:

1802	Mittl. Abweich. des Polarsterns	Scheinb. Abw. des Polarsterns
Octbr. 5	88° 15′ 19,″142	88° 15′ 23,″896
8	19, 301	25, 064
11	19, 460	26, 187
13	19, 566	26, 961
15	19, 672	27, 740
21	19, 990	30, 095
24	20, 149	31, 209

Damit, und mit Zuziehung der wahren Strahlenbrechung und der oben angeführten beobachteten Scheitel-Abstände kommen folgende Entfernungen des Pols vom Zenith oder Aequators-Höhen von Mallorn:

Nro.	Anzahl d. Beob.	Vielfach. Winkel im Mittag	Wahre Aequators-Höhe
1	4	97° 53′ 58,″45	24° 28′ 29,″61
2	6	146 50 41, 64	. . . .
3	12	293 41 42, 07	. . . .
4	18	440 32 17, 56	. . . .
5	24	587 23 9, 56	. . . .
6	26	636 20 25, 85	. . . .
7	30	734 13 59, 95	. . . .
8	40	978 57 51, 77	. . . .
9	48	1174 45 41, 54	. . . .
10	54	1321 36 25, 13	27, 08
a	4	97 53 48, 08	. . . .
2	16	391 35 39, 88	. . . .
3	26	636 20 24, 83	. . . .
4	36	881 5 6, 38	. . . .
5	46	1125 49 34, 64	. . . .
6	54	1321 37 17, 94	28, 15
1	6	146 50 44, 23	. . . .
2	16	391 25 9, 07	. . . .
3	28	685 16 48, 58	. . . .
4	40	978 57 11, 21	27, 32

Da aber die achte Beobachtung in der erſten Reihe, und die zweyte in der dritten Reihe zweifelhaft ausgefallen waren, ſo wurden beyde verworfen, und aus obigen Beobachtungen folgende Aequators-Höhen zuſammengeſtellt:

Nro.	Vielfacher Winkel im Mittag			Wahre Aequators-Höhe		
1	97°	53′	58,″45	24°	28′	29,″61
2	146	50	41, 64			26, 94
3	293	41	42, 07			28, 14
4	440	32	17, 56			27, 70
5	587	23	9, 56			27, 77
6	636	20	25, 15			28, 26
7	734	13	59, 95			28, 14
8	930	1	49, 73			28, 15
9	1076	52	33, 31			28, 10
1	97	53	48, 08	24	28	27, 02
2	391	35	39, 88			28, 74
3	636	20	24, 83			28, 73
4	881	5	0, 38			28, 28
5	1125	49	34, 64			28, 26
6	1321	37	17, 94			28, 15
1	146	50	44, 23	24	28	27, 37
2	440	32	32, 14			28, 45
3	734	13	54, 77			27, 87

Hieraus folgt im Mittel die wahre Aequators-Höhe von *Mallorn* 24° 28′ 28,″07, folglich für die Breite dieſes Orts 65° 31′ 31,″93. Allein der Mittelpunct des Signals war um 0,99 Toiſen ſüdlicher, als der Stand des Borda'iſchen Kreiſes, folglich war die Breite des Mittelpuncts des Signals 65° 31′ 31,″89, wenn man die proviſoriſch angenommene Abweichung des Polarſterns zum Grunde legt. Nimmt man aber die wirklich zu *Pahtawara* beobachtete, welche um 1,″62 kleiner iſt, an, ſo kommt für die Breite des Mittelpuncts des Signals zu *Mallorn* 65° 31′ 30,″265.

V. TA-

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith Dist. im Meridian	Barom. Stand in Paris Zolle und Lin.	Therm nach Réaum	Wahre Strahenbrechung
1	Decbr. 10	6 U 46′ 3″							
2		51 30		42° 17′ 27,″60	0° 4′ 20,″59	42° 13′ 7,″01			
3		56 36		84 32 29, 40	0 8 48, 43	84 25 10, 97			
4		7 3 25					Z. L.		
5		8 45	7 U 33′ 43,″771	126 46 26, 40	0 7 56, 77	126 38 29, 63	27 3,0	− 7,°44	22,″22
6		12 50							
7		17 9							
8		19 20		169 0 16, 92	0 8 27, 24	168 51 49, 68			
9		32 10							
10		35 12							
11	Decbr. 11	6 34 20							
12		38 15		253 32 17, 16	0 14 38, 17	253 17 38, 99			
13		42 20							
14		46 14		295 49 31, 82	0 19 0, 66	295 30 31, 14			
15		52 44							
16		55 5		338 5 28, 63	0 21 48, 56	337 43 40, 12			
17		59 40							
18		7 2 20	7 30 0, 795	380 20 40, 20	0 23 37, 19	379 57 3, 08	27 3,″43	−16, 00	24, 09
19		15 45							
20		20 6		422 33 51, 84	0 23 56, 65	422 9 55, 19			
21		26 20							
22		30 50		464 46 57, 03	0 23 57, 57	464 22 59, 43			
23		36 40							
24		40 45		507 0 24, 84	0 24 7, 86	506 36 16, 98			
25		46 0							
26		51 50		546 32 2, 40	0 24 55, 01	546 7 7, 39			

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
27	Decbr. 11	7 U 30′ 20″		591° 29′ 4,″20	0° 27′ 2,″88	591° 2′ 1,″32			
28		8 3 35							
29		11 27							
30		14 20		633 46 9, 12	0 31 0, 37	633 15 8, 75			
31		25 18	7U 30′ 0,″795				Z. L.		
32		28 0		676 6 5, 76	0 37 51, 76	675 28 14, 01	27 3,43	—16,°00	24,″09
33		40 20							
34		42 40		718 30 8, 64	0 48 44, 22	717 41 24, 22			
35	Decbr. 18	6 4 56							
36		8 54		760 50 31, 20	0 55 41, 99	759 54 49, 21			
37		13 56							
38		17 10		803 8 27, 96	1 0 49, 72	802 7 38, 24			
39		24 16							
40		27 45		845 24 24, 84	1 3 55, 51	844 20 29, 33			
41		35 45							
42		39 55		887 39 3, 96	1 5 24, 04	886 33 39, 92			
43		47 20	7 3 58, 167						
44		52 30		929 52 41, 52	1 5 50, 36	928 46 51, 16	27 3,57	—16, 80	24, 28
45		58 55							
46		7 3 35		972 5 33, 72	1 5 52, 02	970 59 41, 70			
47		9 16							
48		12 0		1014 18 42, 12	1 5 57, 99	1013 12 44, 13			
49		18 9							
50		22 10		1056 31 44, 04	1 6 32, 28	1055 25 11, 76			
51		26 20							
52		32 0		1098 46 58, 80	1 7 54, 86	1097 39 3, 94			

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
53	Decbr. 18	7U 33′ 39″		1141° 2′ 52,″44	1° 10′ 49,″50	139° 52′ 2,″94			
54		42 52							
55		50 1							
56		53 19		1183 20 42, 72	1 15 41, 92	1182 5 0, 80	Z. L.		
57		8 1 58	7U 3′ 58,″167				27 3,57	—16,″80	24,″28
58		4 14		1225 41 44, 16	1 23 9, 88	1124 18 34, 28			
59		10 6							
60		12 44		1268 4 16, 32	1 32 51, 49	1266 31 24, 43			
61	Decbr. 20	6 0 40		1310 23 27, 60	1 38 59 95	1308 44 27, 65			
62		5 13							
63		9 0							
64		13 45		1352 40 58, 44	1 43 22, 51	1350 57 35, 93			
65		20 56							
66		26 10		1394 56 13, 20	1 45 43, 10	1393 10 30, 10			
67		30 40							
68		35 55	6 56 29, 977	1437 10 23, 16	1 46 53, 36	1435 23 29, 80	27 3,01	— 10, 4	23, 11
69		40 35							
70		46 30		1479 24 7, 20	1 47 16, 13	1477 36 51, 07			
71		52 45							
72		55 25		1521 37 12, 36	1 47 17, 11	1519 49 55, 25			
73		58 30							
74		7 2 10		1563 50 17, 52	1 47 19, 44	1562 2 58, 08			

V. TA[illegible] am nördl. Endpuncte

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination [illegible]; der Gradmessung mit dem Borda'schen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Pariſ Zollen und Lin.	Therm nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 23	5U 53' 27"		42° 18' 16,"20	0" 4' 58,"36	42° 13' 17,"84			
2		0 1 8							
3		6 12		84 34 6, 60	0 7 59, 19	84 26 7, 41			
4		9 28							
5		12 21							
6		15 42		126 49 40, 80	0 10 9, 73	126 39 31, 07			
7		17 55							
8		20 46		169 4 19, 92	0 11 37, 72	168 52 42, 20			
9		23 5							
10		27 30		211 18 26, 64	0 12 24, 50	211 6 2, 14			
11		31 5							
12		35 10		253 32 0, 96	0 12 43, 99	253 19 16, 97			
13		41 0	6 U 45' 21,"231				Z. L.		
14		43 35		295 44 59, 61	0 12 45, 42	295 32 14, 22	27 3,66	—11,"06	23,"69
15		48 30							
16		52 55		337 58 14, 52	0 12 50, 80	337 45 24, 22			
17		57 4							
18		59 45		380 11 48, 84	0 13 12, 50	379 58 36, 34			
19		7 11 35							
20		14 5		422 26 11, 76	0 13 49, 93	422 11 21, 83			
21		20 25							
22		22 20		464 42 15, 12	0 17 38, 52	464 24 36, 60			
23		26 43							
24		29 0		506 59 7, 08	0 21 30, 82	506 37 36, 26			
25		32 9							
26		34 6		549 17 3, 84	0 26 23, 88	548 50 39, 96			

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
27	Decbr. 23	7U 37′ 2″		591° 36′ 37,″8	0 32 23, 22	591° 4′ 14,″58			
28		39 3							
29		43 55		633 57 6, 84	0 40 19, 93	633 16 46, 91	Z. L.		
30		46 13					27 3,60	—11,°05	23,″69
31		50 40	6U 45′ 21,″231	676 19 26, 04	0 49 30, 02	675 29 56, 02			
32		53 35							
33		50 52		718 43 35, 40	1 0 42, 33	717 43 53, 05			
34		59 0							
35		8 2 38		761 9 57, 60	1 13 42, 72	759 56 14, 88			
36		4 36							
37	Decbr. 24	5 50 14		803 27 54, 36	1 18 46, 41	802 9 7, 95			
38		55 15							
39		59 46		845 44 26, 88	1 22 14, 10	844 22 12, 78			
40		6 3 15							
41		7 35		888 0 1, 08	1 24 32, 78	886 35 28, 30			
42		10 9							
43		13 16		930 14 49, 92	1 26 5, 35	928 48 44, 57			
44		16 38	6 41 40, 283						
45		19 57		972 28 37, 20	1 26 50, 09	971 1 47, 11	27 3,70	— 7,°80	23,″32
46		26 45							
47		31 34		1014 42 8, 28	1 27 1, 08	1013 15 7, 20			
48		33 24							
49		36 8		1056 55 19, 92	1 27 3, 15	1055 28 16, 77			
50		40 30							
51		45 49		1099 2 15, 30	1 27 6, 76	1097 35 8, 60			
52		48 0							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pulkowa, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'schen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1804	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Distanz im Meridian	Bar. St. in Paris Zollen u. Lin	Therm. nach Reaum	Wahre Strahlenbrechung
54	Decbr. 24	6 U 55' 40"		1141° 21' 56,"52	1° 57' 38,"73	1139° 54' 17,"79			
55		58 55							
56		7 6 10		1183 36 28, 80	1 29 7, 70	1182 7 21, 1			
57		9 38							
58		13 35		1225 52 6, 22	1 31 36, 10	1224 20 30, 12			
59		17 20					Z. L.		
60		22 25	6 U 41' 40,"283	1268 9 1, 41	1 35 19, 35	1266 33 42, 09	27 3,70	— 7,"80	23,"31
61		24 28							
62		29 30		1310 27 27, 36	1 40' 29, 41	1308 46 57, 95			
63		32 7							
64		34 45		1352 46 35, 40	1 46 45, 28	1350 59 50, 12			
65		36 52							
66		41 8		1395 7 17, 40	1 54 38, 21	1393 12 39, 19			
		43 45							
67	Decbr. 25	5 41 56		1437 26 41, 62	2 0 55, 52	1435 25 46, 12			
68		45 35							
69		49 32		1479 41 41, 64	2 5 41, 10	1477 39 0, 54			
70		52 8							
71		55 45		1522 1 27, 12	2 9 18, 50	1519 52 8, 62			
72		57 59							
73		6 2 13	6 U 37' 58,"867	1564 16 15, 96	2 11 5, 48	1562 5 14, 48	27 3,65	— 9, 36	23, 47
74		12 25							
75		17 30		1606 30 9, 72	2 11 41, 11	1604 18 28, 61			
76		24 0							
77		32 10		1648 34 14, 88	2 11 43, 30	1646 21 31, 50			
78		37 30							
79		42 0		1690 56 20, 04	2 11 51, 47	1688 44 28, 57			
80		48 30							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Palitswara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1808	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
81	Decbr. 25	6 U 54′ 39″		1733° 10′ 0,″84	2° 12′ 32,″32	1710° 57′ 28,″52			
82		56 51							
83		7 1 50		1775 24 46, 44	2 14 8, 58	1773 10 42, 86			
84		7 23							
85		12 5		1817 40 56, 28	2 16 52, 12	1815 23 4, 16			
86		16 10							
87		19 14		1859 57 54, 72	2 20 47, 33	857 37 7, 39	Z. L.		
88		22 15	6 U 37′ 58,″967				27 3,65	— 9°,36	23,″47
89		25 20		1902 16 17, 40	2 25 56, 06	1899 50 21, 34			
90		28 40							
91		31 54		1944 35 51, 36	2 32 32, 74	1942 3 18, 62			
92		35 17							
93		39 6		1986 57 18, 72	2 40 56, 73	1984 16 21, 99			
94		42 21							
95		46 2		2029 20 45, 96	2 51 9, 87	2026 29 36, 09			
96		48 29							

Wenn

Wenn obige 170 Beobachtungen auf dieſelbe Art, wie jene von *Mallorn*, zuſammengeſtellt werden, ſo folgt die Breite von *Pahtawara* 67° 8′ 51,″56; allein der Mittelpunct des Signals war 1,69 Toiſen ſüdlicher, als der Stand des Kreiſes: man muſs daher 0,″106 davon abziehen, folglich wird die Breite des Mittelpuncts des Signals ſeyn 67° 8′ 51,″45, wenn man von der proviſoriſch angenommenen Abweichung des Polarſterns ausgeht. Allein *da dieſe um* 1,″62 vermindert werden muſs, ſo wird die wahre Breite des Mittelpuncts des Signals von *Pahtawara* 67° 8′ 49,″83 ſeyn, und folglich der zwiſchen den Mittelpuncten der Signale von *Mallorn* und *Pahtawara* begriffene Himmelsbogen 1° 37′ 19,″566. Da nun dieſer auf der Erde gemeſſen = 92777,981 Toiſen iſt, (wie in der Folge vorkommen wird) ſo kommt unter der Breite 66° 20′ 10,″047 *für* den Werth eines Grades 57196,159 Toiſen. Alles dieſes gilt in der Vorausſetzung, daſs die eiſerne Stange, welche die Schwediſche Academie der Wiſſenſchaften von dem National-Inſtitut in Paris erhalten hat, vollkommen den doppelten Meter unter der Temperatur des ſchmelzenden Eiſes enthalte. Allein wenn dabey die Temperatur + 17°,25 des Thermometer Centigrade angenommen wäre, wie es bey der Toiſe von Peru der Fall iſt, mit welcher man den Meter verglichen hat, ſo wäre alsdann die Diſtanz der Parallelen zwiſchen *Mallorn* und *Pahtawara* 92760,731 Toiſen, und folglich der Werth obigen Breitengrades 57185,524 Toiſen.

VI. TA-

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 26	17 U 6′ 5″		48° 56′ 27,″96	0° 13′ 14,″55	49° 9′ 42,″51			
2		9 17							
3		13 59		97 55 44, 40	0 24 2, 70	98 19 47, 10			
4		17 57							
5		23 0		146 56 47, 76	0 32 23, 28	147 29 11, 04			
6		27 37							
7		32 45		196 0 26, 64	0 38 40, 25	196 39 6, 89			
8		35 40							
9		42 43		245 5 58, 92	0 43 1, 47	245 49 0, 39			
10		46 17							
11		50 20							
12		53 0		294 12 32, 76	0 46 6, 76	294 58 39, 52	Z. L.		
13		56 30	18U 32′ 25,″784				27 3,85	—16,°38	28,″83
14	18 0 40			343 20 1, 68	0 48 14, 93	344 8 16, 61			
15		23 30							
16		27 35		392 30 12, 60	0 48 20, 53	393 18 38, 13			
17		32 30							
18		34 20		441 39 57, 60	0 48 20, 73	442 28 18, 33			
19		37 50							
20		40 30		490 49 49, 08	0 48 26, 00	491 38 15, 08			
21		47 20							
22		50 10		539 59 27, 60	0 48 55, 94	540 48 23, 54			
23		54 0							
24		57 5		589 8 24, 00	0 49 55, 80	589 58 19, 80			

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
25	Decbr, 26	19U 1' 55"		638° 15' 59,"40	0° 51' 41,"89	639° 7' 41,"29			
26		4 35							
27		8 45		687 23 34, 80	0 54 20, 07	688 17 54, 87			
28		11 25							
29		16 35		736 29 23, 28	0 58 13, 48	737 27 36, 76			
30		19 29							
31		24 2		785 34 3, 72	1 3 22, 38	786 37 26, 10			
32		26 12							
33		30 3		834 37 6, 96	1 9 46, 28	835 46 53, 24			
34		32 20							
35		36 35		883 37 31, 44	1 19 23, 10	884 56 54, 54	Z L		
36		51 45					27 3,85	←16,°32	28,"83
37		54 44	18U 32' 25,"784	932 34 15, 6	1 32 13, 07	934 6 28, 67			
38		56 58							
39		20 0 20		981 29 38, 76	1 46 48, 28	983 16 27, 04			
40		2 31							
41		6 29		1030 22 58, 80	2 3 26, 25	1032 26 25, 05			
42		8 35							
43		11 38		1079 14 28, 68	2 21 52, 11	1081 36 20, 79			
44		13 3[illegible]							
45		17 20		1128 4 8, 40	2 42 27, 99	1130 46 36, 39			
46		19 30							
47		25 5		1176 50 7, 80	3 6 2, 87	1179 56 10, 67			
48		26 50							

VI. TA-

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Palitawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin.	Therm nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 27	17 U 40′ 3″		49° 5′ 25,″80	0° 4′ 7,″00	49° 9′ 32,″80			
2		43 15		98 12 19, 68	0 7 5, 98	98 19 25, 06			
3		47 25		147 20 4, 20	0 9 14, 20	147 29 18, 40			
4		52 40		196 28 2, 16	0 10 42, 20	196 38 44, 36			
5		57 0		245 37 14, 88	0 11 30, 16	245 48 45, 04			
6		59 25							
7		18 1 55							
8		6 55							
9		9 8							
10		13 8		294 46 37, 20	0 11 51, 64	294 58 28, 84	Z. L.		
11		16 50	18 U 28′ 43.″795				27 3,76	—22,°00	29,″58
12		18 48		343 56 6, 00	0 12 0, 77	344 8 6, 77			
13		20 40							
14		26 20		393 5 44, 52	0 12 1, 10	393 17 45, 62			
15		28 20							
16		33 0		442 15 39, 24	0 12 5, 06	442 27 44, 30			
17		36 0							
18		50 25		491 24 32, 40	0 13 2, 81	491 37 35, 21			
19		52 30							
20		56 15		540 32 56, 40	0 14 32, 81	540 47 29, 21			
21		58 0							
22		19 1 43		589 40 2, 64	0 16 50, 12	589 56 52, 76			
23		5 45							

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpunote der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Ans. der Beob.	1802	Zeit der Uhr		Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin	Therm nach Reaum	Wahre Strahlenbrechung
25	Decbr. 27	19 U	14′ 30″		638° 46′ 8,″60	0° 40′ 57,″88	639° 7′ 1, 48			
26			17 20							
27			21 45		687 50 2, 40	0 26 25, 58	688 16 27, 98			
28			24 15							
29			27 45		736 52 59, 16	0 33 10, 70	737 26 9, 86			
30			30 27							
31			32 0							
32			34 40	18 U 29′ 43,″795	785 54 44, 64	0 41 15, 77	786 36 0, 41	Z. L. 27 8,76	—22,°00	29,″58
33			36 45							
34			39 13		834 54 52, 98	0 50 47, 03	835 45 39, 95			
35			41 54							
36			44 20		883 53 24, 00	1 2 33, 62	884 55 57, 62			
37			46 44							
38			49 20		932 49 22, 80	1 16 7, 70	934 5 30, 50			
39			52 15							
40		20	0 39		981 44 10, 32	1 31 16, 79	983 15 27, 11			

VII. TAFEL.

Aus correspondirenden Sternhöhen bestimmte mittlere Zeit zu Pahtawara, nebst Stand und Gang der Uhr.

1802	Namen der Sterne	Anz. der Beob	Beob. Culminationen in mittl. Uhrzeit	Berechn. mittlere Zeit	Verspätung der Uhr für mittl. Zeit	Gang der Uhr
			U ′ ″	U ′ ″	″	″
Decbr. 10	Aldebaran	10	11 4 49,035	11 9 6,086	+ 4 17,061	13,″161
18	α Arietis	13	8 0 58,288	8 9 30,059	+ 2 31,771	12, 424
20	α Arietis	4	7 59 31,313	8 1 38,237	+ 2 6,924	14, 099
23	Aldebaran	5	10 16 34,533	10 17 59,159	+ 1 24,626	14, 198
24	α Arietis	12	7 44 44,187	7 45 54,615	+ 1 10,428	14, 094
26	α Arietis	11	7 37 22,280	7 38 2,720	+ 0 40,440	14, 205
28	α Arietis	5	7 29 58,050	7 30 10,979	+ 0 12,929	21, 188
1803 Jan. 4	γ Gemin.	4	11 33 59,062	11 32 10,824	− 1 48,238	

VIII. TAFEL.

Provisorisch angenommene Abweichung des Polarsterns.

1802	Mittlere Abweich. des Polarsterns	Scheinb. Abweich. des Polarsterns.
Decbr. 10	88° 15′ 22,″641	88° 15′ 46, 039
11	22, 694	46, 265
18	23, 065	47, 585
20	23, 171	47, 895
23	23, 330	48, 343
24	23, 383	48, 491
25	23, 436	48, 634
26	23, 516	48, 826
27	23, 569	48, 950

Aus diesen 88 beobachteten Scheitel-Abständen des Polarsterns unter dem Pole folgt auf ähnliche Art die Breite von *Pahtawara* 67° 8′ 48,″31; allein aus den Scheitel-Abständen dieses Sterns über dem Pole hatte man vorher gefunden 67° 8′ 51,″56: folglich ist der halbe Unterschied 1,″62, die Correction, welche

che man von der provisorisch angenommenen Abweichung abzuziehen hat, woraus dann folgt, dass die mittlere Abweichung für den 1 Januar 1800 eigentlich 88° 14′ 23,″88 ist, welche auch mit den Bestimmungen der neuern Astronomen bis auf eine Kleinigkeit übereinstimmt.

Bey allen vorhergehenden Beobachtungen haben sich die Schwedischen Astronomen der *Bradley*'schen Strahlenbrechung bedient; da sie aber glauben, dass in den äusserſten Temperaturen z. B. 30° über oder unter dem Gefrierpuncte die *Bradley*'sche Regel zur Verbesserung der mittlern Strahlenbrechung nicht sehr wahrscheinlich sey, so haben sie solche auch nach den neuern Versuchen von *Prony*, welche in dem *Journal de l'ecôle polytechnique* angeführt sind, berechnet. Nach diesen Datis erhielten sie für die mittlere Abweichung des Polarsterns den 1 Januar 1800 88° 14′ 24,″30 und hiernach für die Breite von *Mallorn* 65° 31′ 31,″060, für die von *Pahtawara* 67° 8′ 51,″414: folglich der zwischen den Mittelpuncten der beyden Signale von *Mallorn* und *Pahtawara* begriffene Mittagsbogen nach dieser Hypothese 1° 37′ 20,″360, und folglich hieraus ferner unter der Breite von 66° 20′ 11,″237 der Werth dieses Grades 57188,429 Toisen. Setzt man aber auch hier voraus, dass der von Paris gekommene Doppelmeter unter der Temperatur von + 16,°25 des Thermometer Centigrade abgeglichen sey, so würde daraus die Distanz der Parallelen von *Mallorn* und *Pahtawara* 92760,731 Toisen, und hiernach nach der *Prony*'schen

Strah-

Strahlenbrechung unter der Breite 66° 20′ 11,″237, der Werth dieses Grades 57177,797 Toisen seyn.

(*Die Fortsf. folgt.*)

LII.

Ueber Längenbestimmungen durch Mondshöhen.

Vom Kammerrath *von Lindenau.*

Meinem Plane zu Folge, die Zuverlässigkeit und das Verdienstliche aller der Arten von Längenbestimmungen zu prüfen, die auf der Bewegung des Mondes beruhen, gehe ich jetzt, nachdem ich in meinem vorigen Aufsatze über diesen Gegenstand Längenbestimmungen durch Monds-Distanzen und Monds-Culminationen geprüft und den dadurch zu erhaltenden Grad von Genauigkeit bestimmt habe, auf Untersuchung der wenig bekannten, noch weniger angewandten, und so viel mir bewusst ist, auf dem festen Lande noch nie zur practischen Ausübung gekommenen Methode über, Längenbestimmungen durch einzelne Mondshöhen zu machen. Man muss sich über die gänzliche Vernachlässigung dieser Methode um so mehr wundern, da man glauben sollte, dass die ungemeine Leichtigkeit, welche die dabey zu machenden Beobachtungen mit sich führen, jeden Liebhaber, der mit einem Spiegel-Werkzeuge versehen ist, aufgefodert haben würde, Gebrauch davon zu Längenbe-

genbeſtimmungen zu machen, und vielleicht gelingt es mir, durch gegenwärtigen kleinen Aufſatz Beobachter aufzumuntern, dieſe Art von Beobachtungen, die jeder, der mit einem Sextanten, einem künſtlichen Horizonte und einer guten Uhr verſehen iſt, machen kann, künftig häufiger anzuſtellen, und ſo über die practiſche Brauchbarkeit einer Methode zu entſcheiden, deren Zuverläſſigkeit ich jetzt in theoretiſcher Hinſicht zu würdigen ſuchen werde.

Vielleicht iſt es nicht ganz unzweckmäſsig und den Leſern dieſer Zeitſchrift unangenehm, wenn ich hier in gedrängter Kürze einige hiſtoriſche Notizen über die erſten Verſuche beyfüge, Mondsbewegung zu Längenbeſtimmungen zu benutzen. Das Verdienſt, der erſte geweſen zu ſeyn, deſſen Scharfſinn es nicht entging, daſs man den Mond zu Ausmittelung der Längendifferenz zweyer Orte benutzen könne, gehört unſtreitig unſerm Landsmanne, dem bekannten *Peter Appian* (*Bienewitz*), der zu Anfang des 16 Jahrhunderts einige Winke gab, wie man Längenbeſtimmungen durch Mondsbewegung machen könne. Beſtimmter that das nämliche ſpäterhin *Kepler*, der in ſeinen *Tab. Rudolph.* S. 42 und in ſeinem *Epit. Aſtron. Coper.* S. 414 den Vorſchlag that, daſs man, um Längenbeſtimmungen durch den Mond zu machen, den ſcheinbaren Ort deſſelben beſtimmen ſollte, wenn er im Nonageſimus iſt, indem dadurch der Einfluſs der Parallaxen vermindert werde, wodurch denn aber auch die Anwendbarkeit der Methode ungemein beſchränkt worden wäre. Auch erhellt aus jenen Stellen der Kepler'ſchen Werke ziemlich deutlich, daſs ihm die Methode der Mondsdiſtanzen nicht

ganz

ganz fremd gewesen seyn mag. Doch alles enthielt keine umständliche Entwickelung der eigentlichen Methode, und unstreitig gebührt dieß Verdienst dem *J. Morin*, Professor der Mathematik am königlichen Collegium zu Paris. Dieser war es, der sich zuerst anhaltend und mit Erfolg der Arbeit unterzog, Methoden zu Längenbestimmungen zur See ausfindig zu machen. Sein vorzüglichstes hierher gehöriges Werk führt den Titel: *Longitudinum terrestrium nec non coelestium nova et hactenus optata scientia. Par.* 1634, wo er umständlich die Methode auseinandersetzt, wie Längenbestimmungen durch Monds-Distanzen gemacht werden können; und vielleicht war es ungerecht, daß man sein an sich richtiges Verfahren damahls tadelte und verwarf, weil die dabey zum Grunde liegende Voraussetzung guter Mondstafeln für die damahligen Zeiten falsch war. Ob übrigens *Morin* ganz einzig durch seine astronomischen Kenntnisse auf die Methode geführt wurde, durch Distanzen des Mondes von einem bekannten Stern den Ort des erstern zu bestimmen, oder ob ihm nicht hier das Werk des *Gemma Frisius* (*Usus Globorum*) der in diesem Cap. XVI ein sehr analoges Verfahren vorschlägt, zum Leitfaden diente, wage ich nicht zu entscheiden. Allerdings würde man sich bey den damahligen fehlerhaften Mondstafeln den gröbsten, gefährlichsten Irrthümern ausgesetzt haben, hätte man jene Methoden wirklich zum practischen Gebrauche auf Schiffahrten anwenden wollen; allein jetzt, wo dieser Punct durch die zahlreichen Mondsbeobachtungen eines *Halley*, *Flamstead*, *Bradley*, *Maskelyne*, und durch die theoretischen Arbeiten eines *Eu-*

ler,

ler; *Mayer*, *Maſon*, *La Place*, *Bürg*, *Bouvard* faſt als ganz berichtiget anzuſehen iſt, erhalten alle Methoden zu Längenbeſtimmungen, denen Theorie des Mondes zum Grunde liegt, einen hohen Werth.

Von der Methode, einzelne Mondshöhen zu Längenbeſtimmungen zu benutzen, findet man (wenn ich das ausnehme, was im Septr. Heft über die Kenntniſs, die Landgraf *Wilhelm* und ſein Aſtronom *Rothmann* davon gehabt zu haben ſcheinen, geſagt worden iſt) erſt in neuern Zeiten Spuren, und vielleicht iſt *Laadbetter*'s Werk (*a compleat Syſtem of Aſtronomy. In two volumes* 1728) das erſte, was eine Anleitung gab, aus einer einzelnen Höhe des Mondes den Ort deſſelben herzuleiten, wenn man deſſen Abweichung als aus den Tafeln bekannt vorausſetzt. *Pingré* verfolgte dieſen Weg und gab in ſeinem *Etat du ciel* umſtändlicher das Verfahren an, aus einer Mondshöhe den Stundenwinkel des Mondes zu berechnen. Anfangs wollte *Pingré* auch die zu dieſer Rechnung erforderliche Abweichung des Mondes durch Beobachtung beſtimmt haben, allein er ging von dieſer Idee ab, da er ſich bald überzeugte, daſs der hier zu begehende Fehler weit gröſser, als der ſey, den man zu befürchten hat, wenn Abweichung des Mondes aus den Tafeln gerechnet wird. Um Längenbeſtimmungen durch dieſe Methode zu erleichtern, lieferte *Pingré* mehrere Jahre in ſeinem *Etat du ciel* die Berechnung der *Stundenwinkel* des Mondes für den Pariſer Meridian, wo er beſſer gethan haben würde, nur überhaupt die geraden Aufſteigungen des Mondes für wahre Pariſer Zeiten anzugeben, da man bekanntlich mit Hülfe der Sonnentafeln aus

jedem

jedem Stundenwinkel die gerade Auffteig. des Mondes erhält, und die daraus herzuleitende Längenbestimmung directer, als die durch Vergleichung der Stundenwinkel ist. Diese Methode wird von *La Caille* in den *Mémoires de l'Académie de Paris* 1759, wegen der dabey in den Rechnungs-Elementen unvermeidlichen Fehler, lebhaft getadelt und als ganz unbrauchbar verworfen, da der nach *la Caille*'s Voraussetzungen dadurch zu begehende Irrthum in der Längenbestimmung unter gewissen Bedingungen auf 35° 18' ansteigen kann. *La Caille* nimmt hierbey an, dass man

1) zwey Minuten in der berechneten Abweichung des Mondes,
2) vier Minuten in der Polhöhe des Beobachtungs-Ortes
3) vier Minuten in der beobachteten Höhe des Mondes

fehlen könne, und berechnet hiernach für verschiedene Polhöhen und Polar-Distanzen des Mondes eine Tafel für die Fehler, denen man bey dieser Längenbestimmung ausgesetzt ist, deren *Maximum*, wie ich vorher erwähnte, auf 35° geht. Da ich nicht Seemann bin, so kann ich über die Zuverlässigkeit der beyden letzten Voraussetzungen zur See nicht entscheiden, allein ausgemacht ist es, dass jene Annahmen für den Beobachter auf dem festen Lande übertrieben sind, und bey dem heutigen Zustande der theoretischen und practischen Astronomie ganz reformirt werden müssen. Ich werde es versuchen, nach der theoretischen Entwickelung der Coefficienten, die die Fehler in der Abweichung und in der beob-

achteten Höhe des Mondes bey dieſer Methode bekommen, die Gröſsen dieſer Fehler mit Wahrſcheinlichkeit zu beſtimmen. Da, wie ich ſchon oben erwähnte, dieſe Art von Längenbeſtimmungen faſt gar nicht bekannt und zur practiſchen Anwendung gekommen iſt, ſo wird es nicht überflüſſig ſeyn, das ganze Verfahren dabey zuvörderſt darzuſtellen.

Sey beobachtete Höhe = a (frey vom Collimations-Fehler)

wahre . . = a', Höhenparallaxe = q, Refraction = r

ſo iſt, $a' = a + q - r$ (wodurch man wahre Höhe des obern oder untern ☾ Randes erhält)

Horizontal-Halbmeſſer des Mondes = d, in der Höhe a' = d' ſo iſt

$$d' = \frac{d \cdot \cos a}{\cos a'}, \text{ daher}$$

wahre Höhe des Centr. ☾ $= (a + q - r \pm \frac{d \cos a}{\cos a'} = A;$

Nun ſey ferner

Abweichung des Mondes = δ; Stundenwinkel = t; Polhöhe = φ: ſo iſt:

$$\cos t = \frac{\sin A \pm \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

oder wenn $(\varphi + A + (90 \pm \delta) = S$

$$\sin^2 \tfrac{1}{2} t = \frac{\cos \tfrac{1}{2} S . \sin (\tfrac{1}{2} S - b)}{\cos \varphi \sin (90 \pm \delta)}$$

wo, ſo wie in der erſten Gleichung, das obere Zeichen für ſüdliche, das untere für nördliche Abweichung

ehung gilt. Aus dem Stundenwinkel findet man dann leicht, Æ, indem diese bekanntlich

$= $ Angul. hor. ☾ + 15 temp. ver. + Æ ☉

ist. Aus dieser gefundenen geraden Aufsteigung des Mondes = R für wahre Zeit des Beobachtungs-Ortes = V wird nun die Längendifferenz mit einem andern Orte M. auf folgende Art hergeleitet. Sey an dem Orte M

für wahre Zeit T berechnete Æ des ☾ = S
. . . . . T' . . . . = S'
S' — S = Δ S; T' — T = Δ T; R — T = D

so ist Längendifferenz

$$= \left(V \sim \left(T \pm D \frac{\Delta T}{\Delta S}\right)\right)$$

Um nun die möglichen Fehler und den Grad von Zuverlässigkeit, der bey dieser Art von Längenbestimmung Statt findet, mit Sicherheit angeben zu können, muss

1) der Einfluss bekannt seyn, den die bey Berechnung des Stunden-Winkels des Mondes zum Grunde liegenden, theils aus den Tafeln, theils aus Beobachtung entlehnten Elemente, auf diesen selbst haben können;

2) der Einfluss, den der Fehler im Stundenwinkel auf die daraus hergeleitete Æ des ☾ hat;

3) der Fehler in der für den Ort M aus den Tafeln berechneten geraden Aufsteigung des Mondes,

woraus dann die Grösse des Fehlers in der Längenbestimmung, den die Summe der Fehler in der beobachteten und berechneten Æ ☾ zur Folge hat, ange-

 geben

geben werden kann. Da ich hier Längenbeſtimmung zur See auſser Acht laſſe, ſondern bloſs die auf feſtem Lande zu machenden berückſichtige, und hier denn doch immer Polhöhe als ein bekanntes fehlerfreyes Element angeſehen werden kann, ſo habe ich, um das dt zu beſtimmen, was Folge eines dδ und dA iſt, in obigem Ausdruck für den Stundenwinkel, φ als conſtant angenommen; hiernach iſt

$$dt = d\delta \left(\frac{\text{tang } \phi - \text{cof } t. \text{ tang } \delta}{\text{ſin } t}\right) - dA. \frac{\text{cof } A}{\text{cof}\phi\text{coſ ſin } t}$$

woraus man leicht ſieht, daſs faſt jederzeit die Coefficienten von dδ und dA gröſser, als die Einheit ſeyn werden, daſs es aber am vortheilhafteſten iſt, wenn A und t groſs ſind, was denn *zugleich* nur bey einer ſtarken nördlichen Declination der Fall ſeyn kann. Da ich bey dem nachfolgenden figurirten Beyſpiele dieſe Coefficienten numeriſch entwickeln werde, ſo bemerke ich nur im allgemeinen, daſs, wenn man nach wahrſcheinlichen Annahmen den Fehler der Mondstafeln in der Abweichung auf 5″ und den in der beobachteten Höhe auf 10″ feſtſetzt, dann dt, wenn beyde Fehler in einerley Sinn Statt finden, eine Gröſse von 30 — 35″ erhalten kann. Nimmt man dagegen auch die Breite als fehlerhaft an, ſo wird dt durch folgenden Ausdruck

$$dt = -dA\frac{\text{cof } A}{\text{cof } \varphi. \text{ cof } o. \text{ ſin } t} + d\phi. \left(\frac{\text{tng } \delta - \text{tng}\phi. \text{ cos } t}{\text{ſin } t}\right) + d\delta. \left(\frac{\text{tang}\phi. - \text{tang}\delta. \text{cos } t}{\text{ſin } t}\right)$$

dargeſtellt.

Da

Da ich bey jedem sorgfältigen Beobachter genaue Zeitbestimmung voraussetzen muss, und diese so wie die aus den Tafeln zu rechnende gerade Aufsteigung der Sonne als völlig fehlerfrey ansehe, so wird folglich der Fehler in der, aus dem Stundenwinkel herzuleitenden geraden Aufsteigung des Mondes = dt, und vermöge der erstern Annahme 30—35″ betragen können. In der aus den Tafeln berechneten geraden Aufsteigung des Mondes nehme ich einen Fehler von 8″ an, und wenn alle diese Abweichungen in einerley Sinn Statt finden, so wird mit der Summe derselben die Grösse D afficirt seyn. Da nun der Coefficient dieser Grösse $\frac{\Delta T}{\Delta S}$ = dem Verhältnis der 24stündigen Bewegung des Mondes in Æ zu 24 Stunden, und hiernach in den meisten Fällen = 2 ist, so wird folglich das Doppelte in dem, in der beobachteten und berechneten geraden Aufsteigung des Mondes liegenden Irrthum = dem Fehler in der daraus hergeleiteten Längenbestimmung seyn, und vermöge des Vorausgeschickten in ungünstigen Fällen 60—80″ betragen können. Finden dagegen noch aufserdem Fehler in der Polhöhe und in der Zeitbestimmung Statt, so wird diese Art von Längenbestimmung ganz unbrauchbar, indem vorzüglich Zeitbestimmung den bedeutensten Einfluss darauf hat, wo ein Fehler von 1″ einen von 30″ in der Längendifferenz nach sich zieht.

Doch jener, unter der Voraussetzung einer richtigen Polhöhe noch mögliche, aber nicht ganz wahrscheinliche Fehler (nicht wahrscheinlich, weil da wider das Gesetz der Wahrscheinlichkeit drey Fehler einer-

einerley Zeichen bekommen müsten) läst sich beträchtlich, wie mich dünkt, durch folgende Methoden vermindern. Erstlich kann dadurch, dass man nicht aus einer einzelnen Höhe, sondern aus dem Mittel, was mehrere geben, den Stundenwinkel herleitet, der Fehler in diesem durch Verminderung von dA ebenfalls verkleinert werden. Das Verfahren, dessen ich mich hierzu bediente, war folgendes. Da man bey solchen, weit von der Culmination entfernten Höhen-Messungen mit dem Sextanten diesen gewöhnlich auf eine runde Zahl der Theilung stellt und die Zeit der Ränder-Berührung abwartet, so bestimmen die beobachteten Zwischenzeiten die Genauigkeit der gemachten Höhen-Messungen. Man muss daher, um den Fehler der einzelnen Höhe zu vermindern, mehrere Höhen auf einerley Moment reduciren, wo die Aenderung der Stundenwinkel, und die dieser Variation entsprechende der Abweichung, die Aenderung der Höhe bestimmt. Sind die Beobachtungen gut, so müssen alle auf diese Art reducirte Höhen einander gleich seyn, widrigenfalls werden in jedem Fall die Fehler dadurch und durch das dann aus allen zu nehmende arithmetische Mittel, wenn auch nicht ganz aufgehoben, doch gewiss beträchtlich vermindert werden. Es kam daher hier vorzüglich darauf an, eine Formel zu finden, die für ein bestimmtes Δt und $\Delta\delta$ das entsprechende ΔA ganz genau gibt. Endliche Differentiale gaben hierfür folgenden streng genauen Ausdruck

Sin

$$\text{Sin}\frac{\Delta A}{2} = \pm\left(1 - \text{cotg}\,\varphi\,\text{cof}\,t\,\text{tang}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\right)$$

$$\text{Sin}\,\varphi.\ \text{cof}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right).\ \text{Sec}.\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right).\ \text{Sin}\frac{\Delta\delta}{2}$$

$$-\text{cof}\,\varphi\ \text{Sec}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)\text{cof}\,\delta\ \text{fin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right).\ \text{Sin}\frac{\Delta t}{2};$$

Ein Ausdruck, der ſich etwas abkürzen und zur Rechnung bequemer machen läſst. Da die Grenze von δ 25° ſind und Δt nie über 5 — 6′ angenommen werden wird, folglich auch $\frac{\Delta\delta}{2}$ im äuſserſten Falle d. h. wenn 24ſtündige Aenderung der Declination $5\frac{1}{2}$° beträgt, nur die Gröſse von 24 — 30″ erreichen kann, ſo wird man unbedenklich und ohne der Genauigkeit im geringſten zu ſchaden, ſtatt $\text{cof}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)$, $\text{cof}\,\delta$ ſetzen können, um ſo mehr, da das Wachsthum der Coſinus von Bogen unter 25° für 25″ ganz unbedeutend iſt: hiernach wird

$$\text{Sin}\frac{\Delta A}{2} = \pm\frac{\text{Sin}\,\varphi.\ \text{cof}\,\delta.\ \text{fin}\frac{\Delta\delta}{2}}{\text{cof}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)} -$$

$$-\frac{\text{cof}\,\varphi.\ \text{cof}\,t.\ \text{fin}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right).\ \text{fin}\frac{\Delta\delta}{2}}{\text{cof}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)} -$$

$$-\frac{\text{cof}\,\varphi.\ \text{cof}\,\delta.\ \text{fin}\ \left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right).\ \text{Sin}\frac{\Delta t}{2}}{\text{Cof}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)}$$

Die-

Dieſer Ausdruck iſt ganz allgemein und kann für jeden Planeten und jede Höhen-Reduction dienen, auch wird die Berechnung der drey Glieder theils durch den gemeinſchaftlichen Nenner $\cos\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)$, theils auch dadurch ſehr erleichtert, daſs man dabey drey Conſtanten

$$\left.\begin{aligned} \text{Conſt. } A &= \sin\varphi . \cos\delta \\ B &= \cos\varphi . \cos t \\ C &= \cos\varphi . \cos\delta \end{aligned}\right\}$$

formiren kann. Daſs die geſuchte Gröſse ΔA ſchon in dem Ausdruck dafür enthalten iſt, wird niemand wundern, der die Rechnung mit endlichen Differentialen kennt, wo dies jedesmahl der Fall iſt; auch hat die vorläufige Beſtimmung dieſer Gröſse keine Schwierigkeit, da man dieſe allemahl aus der gemachten Beobachtung ſehr nahe kennt. Etwas umſtändlicher iſt die Beſtimmung von Δt, denn da dieſs zwar Function der Zeit iſt, allein nicht unmittelbar durch die Zwiſchenzeiten zweyer Beobachtungen gegeben wird, ſondern zugleich auch von Æ des Mondes und der Sonne abhängt, ſo muſs dieſe Gröſse jedesmahl auf folgende Art gefunden werden. Sey die dem Δt entſprechende Zwiſchenzeit der Beobachtungen $= \Delta V$

berechnete Beweg. des ☾ in Æ $= m$ } für einen Zeitraum $= s$
. . . . der ☉ . . . $= n$ }

ſo iſt

$$\Delta t = \frac{(m-n)\,\Delta V}{s} + 15\,\Delta V.$$

wo

wo m, n, Δt im Bogen, z und ΔV aber in Zeit ausgedrückt iſt. Hat man dieſe Gröſse beſtimmt, ſo hat dann die Reduction mehrerer Höhen auf ein Zeitmoment keine Schwierigkeiten, ſobald man nur auf die Zeichen obiger Glieder, die für eine nördlich zunehmende Declination und öſtlichen Stundenwinkel entwickelt ſind, genau Rückſicht nimmt. Im allgemeinen laſſen ſich die Zeichen dieſes Ausdrucks dadurch beſtimmen, daſs

1) bey einer nördlichen Abweichung des ☾ das erſte Glied poſitiv und die beyden andern negativ, bey einer ſüdlichen Abweichung aber alle Glieder negativ ſind.

2) Die Zeichen der beyden erſten Glieder werden dann durch das Zu- und Abnehmen der Declination beſtimmt; im erſtern Falle ſind die Δδ poſitiv, im letztern negativ, woraus ſich dann leicht das Poſitive oder Negative des Ausdrucks ſelbſt herleiten läſst.

3) Das Zeichen des IIIten Gliedes wird durch den Stundenwinkel beſtimmt, wo ich durchgängig die Δt ſo nehme, daſs ſie für öſtliche Stundenwinkel eine Abnahme, für weſtliche eine Zunahme bezeichnen, woraus dann folgt, daſs Δt für öſtliche Stundenwinkel negativ, für weſtliche poſitiv wird.

Durch dieſe Reductionen, die ich im nachfolgenden figurirten Beyſpiele umſtändlich darſtellen werde, muſs nach allen Regeln der Wahrſcheinlichkeit der Fehler in den beobachteten Monds-Höhen bedeutend gemindert werden, ſo daſs es mir ſcheint, man

man könne da für einen sorgfältigen Beobachter, der sich eines zehnzolligen Troughton'schen Sextanten bedient, auf 5" bestimmen, und hierdurch würde denn schon die Genauigkeit der durch diese Methode zu machenden Längen-Bestimmungen beträchtlich vermehrt werden. Allein noch weit mehr ist bey dieser Art von Längenbestimmungen der mögliche Fehler in den daraus erhaltenen Resultaten dadurch zu vermindern, dass an zwey Orten, zu nicht sehr entfernten Zeiten, an denselben Tagen Monds-Höhen gemessen werden, indem dann hier bey den erfoderlichen Rechnungen und Reductionen der Fehler der Mondstafeln an beyden Orten in gleicher Masse Statt findet, und hiernach die Längendifferenz selbst um nichts ändern kann. Hat man nun mittelst des oben gegebenen Ausdrucks die beobachteten Höhen auf einige Zeit-Momente reducirt, so gelangt man dann zu der daraus für beyde Orte herzuleitenden Längendifferenz am leichtesten dadurch, dass man die an dem einen Orte reducirten Höhen abermahls auf das Zeitmoment des andern Ortes reducirt, aus beyden für gleiche absolute Zeiten gefundenen Höhen den Stundenwinkel und ferner Æ. ☾ rechnet, wo dann die Differenz der für beyde Orte erhaltenen geraden Aufsteigungen des ☾, multiplicirt durch das Verhältniss der einstündigen Bewegung des Mondes in Æ zu einer Stunde = der gesuchten Längendifferenz beyder Orte ist. Es kommt daher hier vorzüglich darauf an, die an dem Orte M für die Zeit T gefundene Höhe A auf *die* Höhe zu reduciren, die für die Zeit T' des Ortes M' Statt finden würde, und man muss daher aus dem gegebenen T' — T den entspre-

sprechende ΔA suchen. Man kann sich hierzu des vorhergehenden Ausdrucks mit der einzigen Abänderung bedienen, dass, da hier $T' \sim T$ mehrere Grade betragen kann, man in dem ersten Gliede jener Reductions-Formel, statt $\cos\delta$, $\cos\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)$ substituiren muss. Da nun offenbar der Fehler in dieser gefolgerten Längendifferenz blos eine Folge desjenigen seyn kann, der in den gegenseitig beobachteten Mondshöhen begangen worden ist, dieser aber, wie ich oben bemerkte, auf höher denn 5" nicht anzunehmen ist, so würde hiernach der mögliche Fehler in der gefundenen Längendifferenz, für den ungünstigen Fall, wo beyde dA in einerley Sinn wirken, auf 25—30" ansteigen können. Es würde interessant seyn, wenn sich vielleicht Liebhaber veranlasst fänden, solche gegenseitige Mondshöhen-Beobachtungen fleissig zu machen, woraus sich dann bestimmt beurtheilen lassen würde, ob sich die Zuverlässigkeit dieser Längenbestimmung, die ich für ungünstige Fälle auf 25—30" bestimme, auch wirklich practisch begründet. Da *Altenburg* ein Ort ist, dessen Länge durch Leipzig mittelst Pulversignale gut bestimmt ist, so kann dieses als ein Punctum comparationis sehr füglich gelten, und ich werde jeden günstigen Zeitpunct benutzen, um Mondshöhen zu beobachten, in der Hoffnung, dass sich vielleicht correspondirende dazu von Zeit zu Zeit einfinden werden, wobey ich nur wünsche, dass der jedesmahlige Beobachter die Zeitbestimmung auf das sorgfältigste berücksichtigen möge.

Eine

Eine *dritte* sehr wesentliche Verbesserung der Methode, Längenbestimmungen mittelst des Stundenwinkels des Mondes zu machen, kann man dadurch erhalten, dafs man die nur zu sehr vernachlässigten correspondirenden Mondshöhen *) beobachtet und daraus die Zeit der Culmination desselben herleitet. Man findet aus dieser die gerade Aufsteigung des Mondes, ohne der Declination zu bedürfen, und der Fehler, der in jener dann Statt finden kann, ist blofs dem in Beobachtung der correspondirenden Höhen begangenen gleich, ohne durch irgend einen Coefficienten vergröfsert zu werden. Da die Aenderung der Declination des Mondes sehr stark seyn kann, so mufs man mit vieler Sorgfalt die Correction der unverbesserten Zeit der Culmination des ☾ rechnen. Der Ausdruck dafür ist mit Beybehaltung der vorigen Benennungen folgender:

1) für südliche Abweichung

$$\sin\frac{\Delta t}{2} = -\left(\tang\phi + \left(\cos t.\tang\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\right)\right)\frac{\sin\frac{\Delta\delta}{2}\cos\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)}{\cos\delta\,\sin\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

*) *La Lande* sagt daher in seiner *Astronomie* Art. 937 "J'ai vû des circonstances où l'on a regretté „de ne s'être pas servi des hauteurs correspondantes de la Lune."

2) für

Formirung der Conſtanten, A, B, C, in dem Reductions-Ausdruck:

log ſin Φ = 9,8904391	log cof Φ = 9,7989671	log cof Φ = 9,7989671
log cof δ = 9,9886611	log cof t = 9,9339665	log cof δ = 9,9886611
Conſt. A = 9,8791002	Conſt. B = 9,7329336	Conſt. C = 9,7876282

Die Berechnung der drey Glieder wird nun leicht auf nachſtehende Art erhalten:

log ſin $\frac{\Delta\delta}{2}$ = 5,6142411	log ſin $\left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right)$ = 9,3531850	log ſin $\left(t + \frac{\Delta t}{2}\right)$ = 9,7070852
Conſt. A = 9,8791002	log ſin $\frac{\Delta\delta}{2}$ = 5,6142411	log ſin $\frac{\Delta t}{2}$ = 7,4862913
C cof $\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right)$ = 0,0287980	Conſt. B' = 9,7329336	Cons. C = 9,7876282
	C. cof $\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right)$ = 0,0287980	C. cof $\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right)$ = 0,0287980
5,5221393	4,7838523	7,00980
	+ 0,0000679	+0,001022

= + 0,0000332 78
0,0000679
0,0010228 30

= 0,0010621 87 = ſin $\frac{\Delta A}{2}$ = 3′ 39,″5. ΔA = 7′ 19″

seyn wird, und man also nothwendig einmahl den obern, einmahl den untern Rand beobachten müsste, und hiernach aus den beobachteten Zeiten nicht unmittelbar die unverbesserte Zeit der Culmination herleiten kann. Man muss daher einen Ausdruck suchen, mittelst welchen die Differenz der Zeiten gefunden wird, die zu der beobachteten addirt oder davon subtrahirt werden muss, wenn statt des obern Randes der untere et vice versa beobachtet worden wäre. Nennt man diese Reduction $= \varphi(t)$, so ist mit Beybehaltung der vorigen Benennungen:

$$\sin\frac{\Delta t}{2} = \frac{\sin(\text{Semi diam.}\,\zeta)\cos(A \pm \text{Sem. diam.}\,\zeta)}{\cos\varphi.\cos\delta.\sin\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

und dann

$$\varphi(t) = \pm\,\Delta t.\,\frac{15.\varepsilon}{(15.z - n + m}$$

wodurch die Zeit gegeben wird, mittelst der Beobachtungszeiten entgegengesetzter Monds-Ränder auf gleiche reducirt werden können. Hat man ausser den correspondirenden Mondshöhen auch noch einzelne beobachtet, so geben die theils aus diesen Höhen, theils aus der bestimmten Zeit der Culmination des Mondes herzuleitenden Stundenwinkel ein Mittel an die Hand, eine Correction für die beobachteten Höhen zu erhalten, sobald man die Zeit der Culmination für richtig annimmt. Nennt man den aus einzelnen Höhen berechneten Stundenwinkel des $\zeth = S$

den aus der Zeit der Culmination folgenden $= S'$

so wird $dS = S' \sim S =$ Fehler des letztern seyn.

Da

Da nun vermöge des vorhergehenden der Einfluss, den eine fehlerhafte Abweichung des Mondes und eine fehlerhaft beobachtete Höhe auf den Stundenwinkel hat

$$= d\delta\left(\frac{\tang\varphi - \cos t \tang\delta}{\sin t}\right) \pm dA.\frac{\cos A}{\cos\varphi.\cos\delta.\sin t}$$

ist, so wird, wenn man die bekannten Coefficienten von $d\delta$ und dA B und C nennt,

$$\pm B\,d\delta \pm C\,dA \pm dS = 0$$

und für ein anderes dS'

$$\pm B'd\delta \pm C'dA' \pm dS' = 0$$

Da man aber hier allemahl aus $(n-1)$ Gleichungen n unbekannte Grösen herzuleiten haben würde, so muss man, um daraus dA und $d\delta$ erhalten zu können, entweder $d\delta$ aus andern gleichzeitigen Mondsbeobachtungen bestimmen, wo dann aus jeder der obigen Gleichungen unmittelbar dA folgt, oder zu Eliminirung der beyden unbekannten Grösen folgendes Verfahren anwenden. Da, vermöge der oben angewiesenen Reductionen, dA nicht als Fehler einer einzelnen Höhe, sondern als der eines arithmetischen Mittels aus mehreren anzusehen ist, so scheint es mir, dass, wenn man eine Reihe beobachteter Mondshöhen auf zwey oder drey Zeit-Momente reducirt, dann die Fehler in den reducirten mittlern Höhen für gleich angesehen werden können; hiernach ist,

$B\,d\delta + C\,dA + dS = 0$ und $B'd\delta + C'dA + dS' = 0$

folglich

$$dA = \frac{dS' - dS + (B - B')\,d\delta}{C - C'}$$

Ob

Ob aber diese Correction etwas wirklich practisch brauchbares enthält, darüber wage ich kein bestimmtes Urtheil zu fällen, da die auf solche Art durch correspondirende Höhen beobachtete geraden Aufsteig. des Mondes mit jenen, welche durch ein gut aufgestelltes Passagen-Instrument erhalten werden, sorgfältig und öfter verglichen werden müßten. Folgendes figurirte Beyspiel einer Längenbestimmung durch Mondshöhen wird die numerische Entwickelung der erst gegebenen Ausdrücke zeigen.

Längenbestimmung aus einzelnen Mondshöhen, beobachtet zu Altenburg den 6 Septbr. 1805.

b. dop. Höh. d. unt. ☾. Rand,	wahre Zeit d. Beob.	wahre Höhe d. Mitt. d. ☾.
39° 0′	8ᵁ 12′ 51″	20° 34′ 38,″2
15	14 18	42 7, 7
30	15 49	49 36, 1
45	17 19	57 5, 1

Nun werden die drey letzten Höhen auf das Zeitmoment der erstern mittelst des S. 551 gegebenen Ausdrucks auf folgende Art reducirt,

für $8^{u}\ 12'\ 51''$ ist $\delta = 13°\ 2'\ 9''$

und dann folgen für $\Delta\delta$, ΔA und Δt folgende Größen:

$\frac{\Delta\delta}{2}$	$\frac{\Delta A}{2}$	$\frac{\Delta t}{2}$
8.″5	3′ 45″	10′ 32″
17, 4	7 30	21 34
26	11 15	32 22

Fer-

Formirung der Constanten, A, B, C, in dem Reductions-Ausdruck:

$\log \sin \varphi = 9{,}8904391$	$\log \cos \varphi = 9{,}7989671$	$\log \cos \varphi = 9{,}7989671$
$\log \cos \delta = 9{,}9886611$	$\log \cos t = 9{,}9339665$	$\log \cos \delta = 9{,}9886611$
Const. A $= 9{,}8791002$	Const. B $= 9{,}7329336$	Const. C $= 9{,}7876282$

Die Berechnung der drey Glieder wird nun leicht auf nachstehende Art erhalten:

$\log \sin \frac{\Delta\delta}{2} = 5{,}6142411$	$\log \sin \left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right) = 9{,}3531850$	$\log \sin \left(t + \frac{\Delta t}{2}\right) = 9{,}7070852$
Const. A $= 9{,}8791002$	$\log \sin \frac{\Delta\delta}{2} = 5{,}6142411$	$\log \sin \frac{\Delta t}{2} = 7{,}4862913$
$C \cos\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right) = 0{,}0287980$	Const. B' $= 9{,}7329336$	Cons. C $= 9{,}7876282$
	$C. \cos\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right) = 0{,}0287980$	$C. \cos\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right) = 0{,}0287980$
5,5221393	4,7838523	7,0098027
	+ 0,000006079	+ 0,00102283

$$= + \left.\begin{matrix} 0{,}000033278 \\ 0{,}000006079 \\ 0{,}001022830 \end{matrix}\right\} = 0{,}001062187 = \sin \frac{\Delta A}{2} = 3'\ 39{,}''5.\ \Delta A = 7'\ 19''$$

Auf gleiche Weise werden die Reductionen für die übrigen Höhen berechnet und folgende Resultate erhalten;

wahr. Höhen des ☾	Reductionen	reducirte Höhen
20° 34′ 38,″2		20° 34′ 38,″2
42 7, 7	— 7′ 19″	48, 7
49 36, 1	14 54	42, 1
57 5, 1	22 14	51, 1

mittlere Höhe 20° 24′ 45″ für 8^U 12′ 51″

hieraus folgt Stundenw. des ☾ = 30° 47′ 35″
und ferner AR ☾ . . . = 318 58′ 45 | für 8^U12′ 51,″0
die nämliche AR. ☾ fand in Paris Statt um 7 32 18, 7

hiernach Altenburg östlich von Paris . . . . . 40′ 32,″3
Durch d. Pulversign. erhielt man (*M. C.* X B. S. 396) 40 26, 2

Unterschied — 6,″1

Für vorstehendes Beyspiel erhielt ich, in dem Ausdruck von dt, für die Coefficienten von *dδ* und dA folgende Grösen:

$$dt = \pm 2{,}0227.\, d\delta \pm 2{,}98.\, dA$$

und wenn man auch φ als variabel ansieht, so wird,

$$dt = \pm 2{,}98.\, dA \pm 2{,}0227.\, d\delta \pm 1{,}619\, d\varphi.$$

LIII.

Voyage à l'Ouest des monts Alleghanys dans les états de l'Ohio, du Kentucky et du Tenessée etc. etc.

Par F. A. Michaux. Paris 1804.

Dem Statistiker und Geographen müssen Nachrichten aus jenem Theile unseres Erdbodens, der ein mächtiger, weit umfassender Staat zu werden verspricht und dessen Bewohner die Kraft hatten, sich den Fesseln einer eigennützigen Nation zu entziehen, und sich zum selbständigen freyen Volke zu bilden, vorzüglich interessant seyn. Man hatte in frühern Zeiten die ganze Nation jenes grösern Theils unseres Erdbodens für Schwächlinge erklärt, und selbst die bessern Brittischen Schriftsteller waren, geleitet von einer selbstsüchtigen Politik, dreist genug zu behaupten, es sey zum eignen Glück jener Völker nothwendig, unter der Bothmäsigkeit einer fremden Nation zu stehen. Wunderbar bleibt es, wie sich Männer, deren Schriften in andern Hinsichten von Verstand und Kenntnissen zeugen, durch blinde Parteylichkeit zu einer solchen Behauptung verleiten lassen konnten, wie es ihnen möglich war, einer grosen ausgedehnten Nation es als ein Glück anzurechnen, von einer ganz entfernten Nation unterjocht zu werden, von einer Nation, die nur von Kaufmannsgeist und nicht von edleren Zwecken beseelt, nach neuer

Beute und Gewinn unaufhörlich trachtend, die Meere der Welt durchschifft.

Noch zu Anfang des letzten Decennium des vergangenen Jahrhunderts stritt man über die Möglichkeit einer fortdauernden Existenz der Amerikanischen Freystaaten, die von Brittischen Schriftstellern geradezu geläugnet, und wenigstens der Verfall der ganzen Nation geweissagt wurde, weil sie es gewagt hatte, sich gegen ihre Tyrannen aufzulehnen. Nur der menschenfreundlich gesinnte *Brissot de Warville*, in seinem vortrefflichen Werke über die Vereinigten Staaten, sah das Ganze aus einem richtigen Gesichtspuncte an. Er hatte sorgfältig den National-Character der Amerikaner, sorgfältig die Grundlage der ganzen Constitution studirt, und seinem philosophischen Geiste entging es nicht, dass die Amerikaner es verdienten, frey zu seyn, dass sie es bleiben würden, weil der grösere Theil, durch *eigene Besitzungen* unabhängig, nur vom Himmel, nicht von andern Menschen Nahrung und Unterhalt erhalten. Mehrmahls hat Recensent jenes Werk des edlen *Brissot*, mehrmahls das von *Smith* über gleichen Gegenstand durchgelesen, und so manche Prophezeyung erfüllt gefunden, die ersterer darin in Hinsicht der beyden *damahligen* Republiken, *Frankreich* und *Amerika*, macht. Interessant ist alles, was *Smith* in geographischer Hinsicht über die Vereinigten Staaten von Amerika sagt, und sein Werk ist hier vollständiger, als das von *Brissot*, da er diese Länder mehr als Letzterer durchreist hat. Aber mit Unwillen wird jeder Unbefangene sein Werk aus der Hand legen, wenn er es versucht, die Schritte der Brittischen Regierung

gierung gegen die Vereinigten Staaten von Amerika zu rechtfertigen, wenn er es wagt, die Handlungen dieser Nation zu tadeln, sie für Rebellen zu erklären, weil sie sich gegen fremde Unterdrückung schützend, Gewalt mit Gewalt zu vertreiben, sich von einem auferlegten Joch zu befreyen, und die Freyheit zu erringen suchten, die eine despotische Regierung ihnen geraubt hatte.

Doch wir brechen diese mehr politischen Betrachtungen, als hierher nicht gehörig, ab, um uns zu dem zu wenden, was vorliegende Schrift in geographischer Hinsicht neues darbietet. Ueber den Theil der Vereinigten Staaten, die längs dem Atlantischen Meere hinliegen, dürfte nicht viel zu sagen nöthig seyn, da theils eine Menge neuerer Reisebeschreibungen, theils aber eben auch jene gehannten Werke von *Smith* und *Brissot*, sehr vollständige Nachrichten darüber liefern; allein weniger bekannt sind die neuern unabhängigen Staaten, die sich längs dem Ohio westlich von den Alleghanyschen Gebirgen in Virginien und Carolina gebildet haben, und die weniger bereist und nur oberflächlich bis jetzt beschrieben worden sind. Nachrichten aus jener ungeheuern Strecke von Nord-Amerika, von den Alleghanyschen Gebirgen an bis zum Ohio, und von da bis zu dem Mississippi werden jetzt um so interessanter, da höchst wahrscheinlich gerade diese Districte die blühendsten und bevölkertsten in ganz Amerika einst seyn werden, indem sich eine Menge Umstände hier vereinigen, die diesen Gegenden eine schnelle Zunahme an Reichthum und Bevölkerung versprechen. Zum Theil wird diese Lücke in der Geogra-

phie

phie von Nord-Amerika durch vorliegende kleine Schrift ausgefüllt.

A. Michaux, der Verf. dieſer Reiſebeſchreibung, im Fach der Naturgeſchichte ſchon als Schriftſteller bekannt, ging im J. 1801 von Bordeaux nach Charleſton (Charlestown), und von da ebenfalls zu Waſſer nach Neu-York, da es bey dem häufigen Handelsverkehr zwiſchen den nördlichen und ſüdlichen Häfen der vereinigten Staaten nie an Gelegenheit *zum baldigen* Forthommen fehlt. Ungeachtet der beynahe 150 Meilen betragenden Entfernung beyder Orte bringt man doch ſelten länger denn 10 Tage auf dieſer Reiſe zu, und nur zuweilen wird dieſer Zeitraum durch die heftigen Windſtöſſe verlängert, denen man bey Umſchiffung des Cap Hatteras unter 35° 10′ nördlicher Breite ausgeſetzt iſt. Von Neu-York ging der Verfaſſer nach Philadelphia, von wo aus er ſeine eigentliche Reiſe, in die *Weſtern-Country* antrat. Das Reiſen in dieſen Gegenden iſt jetzt durch mehrere, regelmäſsig zwiſchen Neu-York, Philadelphia, Boston, Charlestown und Lancaſter ab und zugehende Poſtwagen ungemein erleichtert. *Michaux* ging nun in einer ſüdweſtlichen Richtung über die Alleghany-ſchen Gebirge nach *Pittsburgh*, einer der wichtigſten Städte in Penſylvanien. Von Pittsburg ſetzte er bis Wheeling, einer kleinen am Ohio gelegenen Stadt, ſeine Reiſe zu Lande fort, ſchiffte ſich dann auf dem Ohio ein, und fuhr auf dieſem Fluſs bis *Limeſtone*, einer Stadt unter 38° 31′ nördl. Breite hinunter. Von hieraus trat er ſeine fernere Reiſe zu Lande an und ging in einer ſüdweſtlichen Richtung nach *Naſchville*, einer kleinen an dem Fluſſe Cumberland gelegenen

genen Stadt, dem südwestlichsten Puncte, zu dem er gelangte. Kürze der Zeit hiefs ihm dann seine Rückreise nach Charlestown beschleunigen, wo er den 18 Octbr. 1802 wieder anlangte, nachdem er in einem Zeitraum von 3½ Monate einen Weg von beynahe 1800 Englischen) Meilen zurückgelegt hatte. Die südwestliche Route, die der Verfasser hier nahm, ist nur wenig von andern Reisenden betreten worden, die sich meistentheils blofs um die längs dem Atlantischen Ocean gelegenen Provinzen bekümmerten. Selbst *Bartram*, *Carver*, *Imlay*, *Smith* und mehrere, die tiefer in das Innere von Amerika vordrangen und einen Theil der Alleghanyschen Gebirge durchreisten, blieben immer in einer mehr südöstlichen Richtung, ohne die am Ohio gelegenen Ländereyen zu berühren, und wir glauben daher, dafs es unsern Lesern nicht unangenehm seyn wird, wenn wir einige Notizen über mehrere kleinere, zum Theil erst neu entstandene Niederlassungen am Ohio aus dieser Reisebeschreibung ausheben und den ganzen Weg des Verfassers näher bezeichnen.

Michaux langte den 9 Octbr. 1802 zu *Charlestown* an, gerade zu einer Zeit, wo das gelbe Fieber in jenen Gegenden grassirte. Doch schien die Seuche schon ihre Endschaft erreicht zu haben, wie dies im Octbr. gewöhnlich der Fall ist. Allein gefährlich ist es für Reisende, in den Monaten Julius, Augusti, Septbr., Octbr. nach *Charlestown* zu kommen, da ist alle Jahre in diesen Monaten das gelbe Fieber zum Ausbruch zu kommen pflegt und die Stadt während dieses Zeitraums fast ganz verlassen ist. Die Gegenden, die der Verfasser auf seiner Reise bis Neu-York

und

und Philadelphia berührte, ſind zu bekannt und von *Briſſot*, *Volney*, *Rochefaucauld-Liancour* ſo vollſtändig beſchrieben, daſs wir deren hier nicht erwähnen. Erſt von letzterm Orte an fangen ſeine Notizen über die Alleghanyſchen oder blauen Berge, und über die am Ohio befindlichen Niederlaſſungen an, intereſſant und neu zu werden, da man über dieſen weſtlichen Theil des nördlichen Amerika nur wenig Details anderswo findet. Ungefähr in einer Entfernung von 45 (Engliſchen) Meilen fangen die *Alleghanyſchen Berge* an, die ſich durch Penſylvanien, Virginien, Kentucky und Carolina vom 40° nördlicher Breite bis zu dem 35° erſtrecken. In Penſylvanien laufen ihre oberſten Spitzen nicht, wie es faſt bey allen Bergketten der Fall iſt, in verſchiedenen Höhen, ſondern faſt als eine ununterbrochene Linie in einem gleich hohen Rücken fort, *und bilden* meiſtentheils ſchmale Thäler, die wieder mit einer Menge kleinerer Hügel angefüllt ſind. Ganz einen andern Anblick gewähren dieſe Berge in Carolina und Teneſſée, wo ſie aus lauter einzeln ſtehenden Gebirgen beſtehen, die weit weniger Umfang als die in den nördlichern Gegenden einnehmen und nur am Fuſse mit einander verbunden ſind.

Hart am Fuſse der blauen Berge liegt *Strasburg*, ein kleiner Ort, der kaum den Namen einer Stadt verdient, da er nur aus ungefähr 40 Häuſern beſteht, die noch dazu bloſse Loghäuſer ſind d. h. ſolche, die aus groſsen Baumſtämmen ohne alle Maurer-Arbeit verfertiget ſind. Der Mangel an ſchiffbaren Flüſſen und an Communication mit gröſsern Städten erſchwert den Abſatz der erzeugten Producte ungemein

und

und ist Ursache, dass dieser Theil von Pensylvanien sehr wenig bevölkert ist, da jeder Hausvater aus Mangel an Arbeitern und wegen der grossen Theurung des Tagelohns gerade nur so viel Land cultivirt, als er zum Unterhalt für sich und die Seinigen bedarf. Von *Schippensburgh* gelangte der Verfasser nach *Bedfort*, einer Stadt von 120 Häusern, wo man eben ein Fest wegen Abschaffung der auf den Whiskey (ein berauschendes aus Gerste gebranntes Getränk) gelegten Abgabe feierte. Leider stimmt die Beschreibung, die *M.* von den Folgen dieses Festes macht, mit dem überein, was alle andere Reisende von dem unüberwindlichen Hange der Amerikaner zu berauschenden Getränken sagen, ein Hang, den man mit Recht als ein mächtiges Hinderniss der fortschreitenden Cultur jener Völker ansehen kann. Die vorzüglichsten und beynahe einzigen Handels-Artikel dieser kleinen Stadt bestehen in Mehl und gesalzenem Fleisch. Ungeachtet der weit kleinern Entfernung von Bedfort nach Philadelphia und Neu-York, die nur 200 Meilen beträgt, geht doch der grössere Theil dieser Handels-Artikel nach Pittsburgh und von da nach Neu-Orleans, wiewohl dieser Weg eine Strecke von 2,200 Meilen in sich fasst; allein diese grössere Entfernung wird durch die Bequemlichkeit des Transports auf dem Ohio und Missisippi reichlich ersetzt. Die Lage von *Neu-Orleans* am Ausfluss des Missisippi in den Mexicanischen Meerbusen, die Menge schiffbarer Flüsse, die sich durch ganz Nord-Amerika verbreiten, und die Communication mit den entferntesten am Ohio, Missuri etc. gelegenen Orten äusserst erleichtern, verbunden mit der Leichtigkeit des Absatzes

ſatzes aller, nach Neu-Orleans gebrachten, Amerikaniſchen Producte nach den Antillen, wird dieſen Ort, wenn die weſtlichen Staaten von Amerika an Bevölkerung und Cultur zunehmen, zum Mittelpuncte eines ungeheuern Handels machen.

Hinter *Bedfort* gelangt man eigentlich erſt an die Bergkette, die man genauer mit *Alleghanyridge* bezeichnet, die hier ſehr ſteil iſt und einen der höchſten Puncte in Penſylvanien bildet. Ein Paar einzelne daſelbſt befindliche Loghäuſer ſind die einzigen menſchlichen Wohnungen, die man antrifft. In der Gegend von *Weſtliberty-town* in Penſylvanien (was von der am Ohio gelegenen Stadt gleiches Namens unterſchieden werden muſs) machte *Michaux* eine Excurſion in die umliegenden Waldungen, da man ihn verſichert hatte, daſs es in der Nähe dieſes Ortes einen Baum gebe, von dem ein ganz vorzüglich gutes Oel gewonnen werden könne. Er entdeckte dieſen Baum bald und fand, daſs es der nämliche ley, den ſein Vater 15 Jahr früher aus dem ſüdl. Carolina nach Charlestown gebracht, allein vergebens da fortzupflanzen verſucht hatte.

Von *Weſtlibertytown* nach *Greensburgh* zu verändert ſich der Anblick des Landes; die Wohnungen folgen dichter auf einander, der Boden iſt beſſer angebaut, die Umzäunungen beſſer unterhalten, und alles, ſagt der Verfaſſer, trägt das Gepräge, daſs ſich hier *Deutſche* niedergelaſſen haben. Sie ſind, heiſst es ferner, den ſtarken Getränken nicht ſo, wie die übrigen Amerikaner, ergeben, laſſen ſich nicht ſo leicht wie dieſe von vorübergehenden Launen beſtimmen, ihre alten Wohnungen zu verlaſſen, um neue

auf-

aufzusuchen, sie stehen einander zur Zeit der Ernte gegenseitig bey, alles zeugt bey ihnen von Wohlstand, eine verdiente Frucht ihres Fleisses und ihrer Arbeitsamkeit, und immer beeifern sie sich, ihre Sitten und Gebräuche in alter Reinheit beyzubehalten. Unsere Deutschen Leser werden es uns verzeihen, wenn wir dieses gewiss nicht parteyische Lob eines Franzosen hier anführten, da es im ganzen etwas seltenes ist, dass fremde Nationen und vorzüglich Engländer und Franzosen der unsrigen Gerechtigkeit widerfahren lassen.

Fast alle Besitzungen um Greensburgh herum gehören *Deutschen*, die mehrere Arten von Getreide mit Erfolg erbauen und das daraus gewonnene Mehl nach Pittsburgh verkaufen. *Pittsburgh* am Zusammenflusse des Monaghela und Alleghany, die von da vereinigt den Ohio bilden, wurde ehedem von der Amerikanischen Regierung als der Schlüssel zu den westlichen Staaten angesehen. Von hier aus wurden die Armeen der Foederirten gegen die Indianer dirigirt, die sich den Niederlassungen der Amerikaner in Kentucky widersetzen wollten. Allein jetzt, wo die ursprünglichen Bewohner jener Gegenden sich weit hinter Pittsburgh in nördlichere Regionen zurückgezogen haben, hat letzterer Ort in dieser Hinsicht seine Wichtigkeit verloren und wird von einer nur sehr kleinen Garnison besetzt. Allein um so grösser ist das Ansehen, was *Pittsburgh* als Handelsstadt behauptet und in der Folge immer mehr behaupten wird, da die Bequemlichkeit des Transportes in alle umliegende Gegenden auf dem Ohio, Missisippi, Monaghela und Alleghany, Veranlassung ist, dass mit

Anfang

mit dem beſten Erfolg die Erbauung von Schiffen unternehmen, da der *Miſſiſſippi* unter einer nördlichen Breite von 40° in der Gegend der Illinois-Compagnie die nämliche Breite und Tiefe, wie der Ohio bey Pittsburgh, hat und völlig ſchiffbar iſt. Die ſchnelle Zunahme der Bevölkerung in dieſen weſtlichen Provinzen, wo vor 30 Jahren noch kaum 3000 Menſchen lebten, die jetzt auf 400000 angewachſen ſind, macht es ſehr wahrſcheinlich, *daſs* die reichen fruchtbaren Ufer des Miſſiſſippi bald in gleicher Maſse bevölkert und angebaut ſeyn werden. Wir werden bey der nachfolgenden Anzeige der bey dieſer Reiſebeſchreibung befindlichen Karte von Nord-Amerika verſuchen, einige Folgen einer ſolchen zunehmenden Bevölkerung anzudeuten.

Der Fluſs *Monaghela*, einer von denen, die den *Ohio* bilden, entſpringt am Fuſse des Berges *Laurel*, der in der Kette der Alleghanyſchen *Gebirge mit* begriffen iſt. Bey *Morgantown* wird er ſchiffbar, und die beyden daran liegenden Städte, *New-Geneva* und *Redſtone*, verdanken ihm vorzüglich ihren Flor. Der *Alleghany* entſpringt dagegen nordwärts, ganz auf der entgegengeſetzten Seite des Monaghela, ungefähr 15 — 20 Meilen unterhalb des groſsen See Erie. *Meadville*, *Franklin* und *Freeport* liegen an dem Alleghany, und ſind kleine erſt ſeit kurzen entſtandene Städte. Eine ſonderbare Erſcheinung iſt es, daſs die Waſſer des Alleghany in jeder Jahreszeit hell bleiben, die des Monaghela aber trübe werden, ſobald es in den blauen Bergen regnet. Von *Pittsburgh* bis *Wheeling*, einer kleinen, unter 40° 8′ 30″ N. Br. gelegenen Stadt am Ohio, ging der Verf., wegen der Umwe-

Umwege und Krümmungen, die dieser Fluss bis dahin macht, zu Lande. Noch vor 12 Jahren war diese Stadt nicht vorhanden, allein die günstige Lage am *Ohio* macht, dass sie an Wohlstand schnell zunimmt. Der Verfasser kaufte sich hier in Gemeinschaft mit einem andern Reisenden ein Canot und fuhr von da aus den Ohio hinab. Einer der interessantesten Orte, auf die er hier traf, ist *Marietta**) an dem linken Ufer des grossen *Muskingum*, wo sich dieser in den Ohio ergiesst. Auch dieser Ort war vor 15 Jahren noch nicht, und besteht schon jetzt aus mehr denn 200 Häusern, so dass er zur Hauptniederlassung der sogenannten *Western-Country* geworden ist. Den Einwohnern von *Marietta* gebührt das Verdienst, zuerst die glückliche Idee gehabt zu haben, die Producte ihres Landes in einem, in ihrer Stadt erbauten Schiffe gerade nach den Antillen zu schaffen. Durch diesen geglückten Versuch angefeuert wurden dann

Expedi-

*) Als *Marietta* zuerst gestiftet wurde, konnte man sich anfangs über den Namen dieser neuen Stadt nicht recht vereinigen. Ein General *Varnum*, der das Alterthum eben so enthusiastisch liebte, als er die Engländer hasste, und selbst die Griechische Sprache statt der Englischen in den Vereinigten Staaten einführen wollte, schlug als Namen dieser Stadt *Via Sacra*, *Campus Martis* vor. Ein anderer Republikaner, *Crevecoeur*, wollte durch den Namen das Andenken an das daselbst gestandene Lager verewigen, und diese Stadt nach jenem *Castrinolis* benannt haben. Allein da noch damahls die Verdienste, die sich die Französische Nation um die Vereinigten Staaten in Nordamerika erworben hatte, in frischem Andenken waren, so ward die Stadt der unglücklichen *Marie Antoinette* geweiht und nach ihr *Marietta* genannt.

Expeditionen dieſer Art häufiger, und eine Menge neuer Schiffe gingen ſeitdem von *Pittsburgh* und *Louisville* nach den Antillen, Neu-Orleans, New-York und Philadelphia ab. Als der Verfaſſer durch *Marietta* ging, war man mit Erbauung von drey Bricks beſchäftigt, von denen die eine zweyhundert und zwanzig Tonnen hielt. Der *Muskingum*, an dem dieſe Stadt liegt, entſpringt ebenfalls in der Nähe des groſsen Erie-Sees, und wird ungefähr 250 Meilen vor ſeinem Einfluſs in den *Ohio* ſchiffbar.

Bis *Limeſtone* ſetzte *Michaux* ſeine Reiſe auf dem Ohio fort, wo er dann theils wegen der Beſchränktheit ſeiner Zeit, theils wegen der unangenehmen Art, auf dem Ohio zu reiſen, ſeinen Weg zu Lande fortſetzte. Sonderbar ſcheint es, wenn der Verfaſſer behauptet, während der Fahrt auf dem Ohio durch den Durſt gelitten zu haben; *allein* die Verwunderung hört auf, wenn er ſagt, daſs das Waſſer des *Ohio* während der Sommer-Monate einen ſolchen Grad von Hitze erlange, daſs es nur nach einer mehrſtündigen Abkühlung trinkbar ſey. Die Bevölkerung am *Ohio* hat erſt ſeit den Jahren 1796 und 97 zugenommen, wo eine Menge Bewohner bergiger, unfruchtbarer Gegenden in Virginien und Penſylvanien dieſe mit den fruchtbaren Ufern am Ohio vertauſchten. Noch wird die beſſere Cultur dieſer Ländereyen durch die leidenſchaftliche Liebe dieſer Nationen zur Jagd und zu einer umherſtreifenden Lebensart ſehr gehindert. Von *Limeſtone* aus nahm *Michaux* eine ſüdweſtliche Richtung und ging über Waſhington, Paris und Lexington nach

Naſche-

Nashoville, unter 36°: 2' nördl. Breite. *Lexington*, die Hauptstadt der Grafschaft *La Fayette*, ist eine der blühendsten der dortigen Gegenden, und verdient vorzüglich wegen der Industrie ihrer Einwohner ausgezeichnet zu werden. Man trifft hier unter andern zwey Druckereyen an, wo in jeder eine Zeitung erscheint.

Auf dem Wege von *Lexington* nach *Nashoville* besuchte der Verfasser den Weinberg eines Herrn *Dufour*. Schon früher hatte man sich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika viele Mühe gegeben, den Weinstock einheimisch zu machen, und vorzüglich hoffte man in *Kentucky* dahin zu gelangen; allein der Erfolg hat den angewandten Bemühungen nicht entsprochen, und Frankreich braucht nicht zu fürchten, durch diese Versuche in dem vorzüglichsten Handelszweige mit den Vereinigten Staaten gestört zu werden. Madera ist der einzige Wein, der zu gedeihen scheint; allein Bourgogne und alle andere Französische Stöcke sind gänzlich ausgeartet. Dem Verfasser scheinen die sogenannten Barrens oder Wiesen in *Kentucky* mehr zum Bau des Weinstocks geeignet zu seyn, als die höhern Gegenden, wo man es zeither versuchte; wenigstens traf *Michaux* häufig in diesen Barrens eine Art wild wachsender Summer-Graps an, die eben so wohlschmeckend, wie die in der Gegend von Paris erzeugten Trauben waren. In diesen weit ausgedehnten Wiesenflächen findet noch zum Theil die schädliche Gewohnheit Statt, das ältere vertrocknete Gras anzubrennen, um dadurch das Hervorwachsen des jungen zu beschleunigen. Wer solche Brände grosser Dis-

tricte nicht ſelbſt geſehen hat, kann ſich ſchwerlich einen Begriff von dem Fürchterlichen eines ſolchen Anblicks machen. Die Flamme, die gewöhnlich einen Raum von mehrern Stunden einnimmt, wird manchmahl mit einer ſolchen Schnelligkeit fortgetrieben, daſs ſelbſt Reuter ein Opfer derſelben werden. Sinnreich iſt das Mittel, deſſen ſich die Amerikaniſchen Jäger und Wilden in ſolchen Fällen zu ihrer Rettung bedienen. Sie zünden den Platz, auf dem ſie ſich befinden, augenblicklich an, und nehmen dann in dieſen abgebrannten Diſtrict ihre Zuflucht, wo die herannahende Flamme, aus Mangel an Nahrung, ſie nicht zu erreichen vermag.

Kentucky *) iſt einer von den drey, weſtlich der Alleghanyſchen Berge liegenden Staaten, der zuerſt bevölkert wurde. Virginiſche Jäger hatten dieſen ungeheuern Landſtrich, der 400 Meilen lang und 200 Meilen breit iſt, zuerſt entdeckt, und die Beſchreibung, die ſie von der reizenden Lage und der Fruchtbarkeit dieſes Terrains machten, beſtimmte bald eine Menge Amerikaner und Fremde, ſich dort niederzulaſſen. Doch wurden beſtimmte Niederlaſſungen

*) Im Jahr 1789 beſtand der Bund aus 13 Staaten, und erſt durch eine beſondere Acte des Congreſſes im J. 1791 wurden drey neue Staaten in die Union mit aufgenommen;

1) *Kentucky*, was früher einen Theil von Virginia ausmachte;

2) *Vermont*, gehörte vorher zu Newhampſhire;

3) *Teneſſée*, vormahls ein Theil von Nord-Carolina. Der letztere Diſtrict führt gewöhnlich die Benennung Gebiet im Süden des Ohio.

gen erst in den Jahren 1780 bis 84 da formirt, die aber anfangs wegen der dort noch hausenden wilden Nationen vielfachen Widerspruch fanden, der jedoch bald aufhörte, da die dortige Bevölkerung, nachdem nur einmahl einige Colonien sich festgesetzt hatten, mit einer bewundernswürdigen Schnelligkeit zunahm. 1782 zählte man in *Kentucky* nicht mehr denn 3000 Menschen; 1790 belief sich die Volksmenge auf 100000; 1800 auf 220060, und als der Verfasser im Jahr 1802 durch *Kentucky* kam, so bestand die ganze Bevölkerung mit Inbegriff von 20,000 Negersclaven in 250,000 Menschen. Auch in *Kentucky* besteht das vorzüglichste Product in Mehl, was in beträchtlichen Quantitäten nach Neu-Orleans geschafft wird. Nach einer Uebersicht, die in einem Blatte der Kentucky-Zeitung von der Ausfuhr des Hafens in *Louisville* gegeben wurde, betrug diese für den Zeitraum vom ersten Januar bis 30 Junius 85,570 Baril Mehl, die alle nach Unter-Louisiana abgegangen waren. Ganz besonders scheint der Boden und das Clima in *Kentucky* zum Tabacksbau geeignet zu seyn und hierin sogar vor Virginien einen bedeutenden Vorzug zu haben. Die Abgaben in *Kentucky* sind eine Art von Kopf- und Territorial-Steuer; für den Kopf eines Weissen werden 40 Sous, für einen Neger 13, für ein Pferd 6, für 100 Acker (*Acres**) von der ersten Classe 52, für 100 von der zweyten 35, und 13 für die der dritten Classe bezahlt. Seit einiger Zeit hat man angefangen, sich mit der Pferdezucht zu beschäftigen, und die Menge der in *Kentucky*

*) 1 *Acre* = 1065 Quadrat-Toisen.

ky erzogenen Pferde, die dann mit Vortheil in die ſüdlichen Gegenden von Amerika und vorzüglich nach Süd-Carolina verkauft werden, nimmt täglich zu.

Teneſſée, der zweyte Staat, der ſich nach der Revolution in Amerika gebildet hat, wird auf der einen Seite durch die Alleghanys, auf der andern durch den Miſſiſſippi begrenzt, und liegt in der Mitte zwiſchen Georgien und Kentucky. *Cumberland* und *Teneſſée* ſind die beyden vorzüglichſten *Flüſſe* in dieſem Diſtricte. Letzterer, mehr noch unter dem Namen Fluſs der Cherokeſen bekannt, iſt der beträchtlichſte von allen, die ſich in den Ohio ergieſsen. Er wird bey *Weſt-Point* durch die Vereinigung der Flüſſe *Clinch* und *Holſton* gebildet. Beyde ſind bey ihrem Zuſammenfluſs und noch weit früher ſchiffbar, ſo daſs der *Holſton* mit dem *Teneſſée in einem* Diſtrict von 800 Meilen beſchifft werden kann. Bey der erſten Niederlaſſung, die von Fremden hier verſucht wurde, gab es blutige Kriege zwiſchen dieſen und den Cherokeſen, den alten Bewohnern dieſer Gegenden, allein ſeit fünf bis ſechs Jahren iſt der Frieden wider hergeſtellt und die Bevölkerung nimmt auch hier ſchnell zu. *Holſton*, oder der öſtliche Theil von *Teneſſée* wird durch die höchſte Kette der blauen Berge und durch die von Cumberland begrenzt, und faſst ungefähr eine Fläche von 140 Meilen in ſich. Schon im Jahr 1775 fing dieſer Theil von Teneſſée an bevölkert zu werden, und man rechnet jetzt die daſige Bevölkerung, mit Einſchluſs von 3 bis 4000 Negern, auf 70,000 Menſchen. Ein Verſuch, den ſie im Jahr 1787 machten, ſich zu einem

unab-

unabhängigen Staate unter dem Namen *Franklin* zu bilden, glückte nicht und ward aufgegeben.

Da der Verfasser zu einer bestimmten Zeit wieder in Charlestown eintreffen mufste, so ging er von Nascheville aus nicht südlicher hinab, sondern in einer ganz westlichen Richtung, über Knoxville, Jonesborough, Morganton, Chester, Winesborough und Columbia nach Charlestown zurück. Das Clima in *Charlestown* ist warm, und Orangenbäume kommen im freyen Lande fort; allein nur wenige Meilen ins feste Land hinein verändert sich die Temperatur sehr schnell, und trotz dem, dafs diese Gegenden unter gleicher Breite mit Maltha und Tunis liegen, so findet doch da ein anhaltender und strenger Winter Statt.

Die Data, die wir hier über die Bevölkerung einiger Staaten finden, scheinen von einer weniger schnellen Zunahme der Menschenmenge zu zeugen, als es in frühern Jahren der Fall war. Bey einer im Jahr 1800 angestellten Zählung belief sich die Bevölkerung in *Nord-Carolina* mit Inbegriff der Neger-Sclaven auf 478000 Menschen, in *Georgien* 160,000, in *Süd-Carolina* 346000. Man rechnete vorher, dafs sich die Menschenmenge in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika alle 15 bis 20 Jahre verdoppele, allein dies scheint jetzt nicht mehr der Fall zu seyn. Sollen die Vereinigten Staaten so bevölkert seyn, wie es Frankreich ist, so gehört dazu eine Menschenmenge von 80,000,000, von der denn freylich jetzt nur ungefähr der sechzehnte Theil vorhanden ist. Doch läfst sich mit Sicherheit voraussehen, dafs bey dem blühenden Zustande, in dem sich die Vereinigten

ten Staaten befinden, gewifs auch die Bevölkerung von Jahr zu Jahr zunehmen wird.

Eine Anzeige der bey dieſer Reiſebeſchreibung befindlichen Karte folgt im nächſten Hefte.

Bey allen Meilen-Angaben ſind *Engliſche* zu verſtehen.

INHALT.

Seite

LI. Schwediſche Gradmeſſung. 313

LII. Ueber Längenbeſtimmungen durch Mondshöhen. Vom Kammerrath *von Lindenau*. . 341

LIII. Voyage à l'Oueſt des monts Alleghanys *dans les états* de l'Ohio, du Kentucky et du Tenneſſée *et.* Par *F. A. Michaux.* Paris 1804. 363

Druckfehler

im zwölften Bande

der Monatlichen Correſpondenz.

S. 94 Z. 12 erwickelten ſt. entwickelten; S. 117 Z. 9 v. u. grünen ſt. grünem; S. 118 Z. 1 Mauſoleo ſt. Mauſoleum; S. 120 Z. 6 von unten Bosphorus ſt. Bosporus; S. 124 Z. 13 überdem ſt. über dieſs; ebend. Z. 3 v. u. Karakteren ſt. Characteren; S. 163 Z. 12 v. u. waren ſt. war; S. 171 Z. 3 v. u. Ivica ſt. Iviça; S. 172 Z. 14 und 20 Ivica ſt. Iviça; S. 174 Z. 3 v. u. Fomahand ſt. Fomahaud. S. 177 Z. 3 v. u. iſt nach Sternkunde einzuſchalten *von*; ebendaſ. letzte Z. Voraus ſt. voraus; S. 193 Z. 14 v. u. Oeſterreiche ſt. Oeſterreichiſche; S. 200 Z. 14 und 13 v. u. einen — Weg ſt. einem — Wege; ebendaſ. Z. 3 Fleis ſt. Fleiſs; S. 220 Z. 11 Bouger ſt. Bouguer; S. 221 Z. 13 und 6 v. u. Bouger ſt. Bouguer; S. 226 Z. 11 und 12 genanen Stand ſt. genauem Stande; S. 229 Z. 2 und 3 Differenzialen ſt. Differentialen; S. 230 Z. 5 und 12 Bögen ſt. Bogen; S. 233 Z. 12 v. u. vorzügliche ſt. Vorzügliche; S. 234 Z. 4 v. u. Korps ſt. Corps; S. 237 Z. 3 v. u. zuvöderſt ſt. zuvörderſt; S. 240 Z. 8 Camloten ſt. Cameloten; S. 242 Z. 11 Monathe ſt. Monaten; S. 243 Z. 10 v. u. Beoachtungen ſt. Beobachtungen; ebendaſ. Z. 2 v. u. andren ſt. andern; S. 244 Z. 12 v. u. Hofnung ſt. Hoffnung. S. 244 Z. 5 v. u. Isle de Frace ſt. Isle de France; S. 245 und 246 mehreremahl Ströhme ſt. Ströme; S. 246 Z. 3 v. u. Bengula

ſt.

ſt. Benguela; S. 249 Z. 11 und 7 v. u. im ſt. in den; S. 250 Z. 2 im ſt. in den; S. 260 Z. 7 v. u. und S. 261 Z. 9 Centro ſt. Centrum; S. 269 Z. 5 Studio ſt. Studium; S. 274 Z. 6 Kaiſer ſt. Kaiſers; Z. 1 von unten mehrer ſt. mehrerer; S. 275 Z. 5 v. u. Ptolomäiſchen ſt. Ptolemaeiſchen; S. 279 Z. 11 Plane ſt. Plane; S. 280 Z. 17 hiefür ſt. hierfür; S. 287 Z. 13 v. u. dieſem ſt. dieſen; S. 292 Z. 2 v. u. rectificata ſt. rectificatae; S. 297 Z. 12 v. u. und auf den folgenden Seiten Kurfürſt ſt. Churfürſt; Z. 7 v. u. waren ſt. war; S. 298 Z. 4 Ihm ſt. Ihn; S. 301 Z. 10 Weiſſagung ſt. Weiſsagung; Z. 14 v. u. am ſt. auf den; S. 311 Z. 9 und S. 313 Z. 3 *Bögen* ſt. Bogen; S. 313 Z. 17 reſpondirenden ſt. correſpondirenden; S. 319 Z. 15 Vanghanfield ſt. Vaughanfield; ebendſ. Z. 2 v. u. die ſt. den; S. 324 Z. 12 Ernten ſt. Ernten; blos, einmal, allemal, jedesmal, damals u. ſ. w. anſtatt bloſs, einmahl, allemahl, jedesmahl, damahls — auf vielen Seiten.

REGIS-

REGISTER.

A.

Abadanga 493
el Abbâje 236
Abd el Gánny el Kâbulszy 348
Abdil Aziz Ibu Sand 240, 241
Abdulla Paſcha Küperley 110 f.
Abénſid-Iſaac 80
Abi el Kâſſem Abdalla Châr-dar el Chorrszani 125
Abu Haffs Szerrâdſch eddin Omar ibn el Vuerrdi 125
Abulfeda oder Abu el Phûdda 65
Achdar 349
Ackſchâr in Anadoly 58
Acridium peregrinum 485
Adana 114
Aderbidſchan 474
Adjunctee-Hügel 252, 253
Afrika, geogr. Beſtimmungen längs der Küſte von Cap Negro bis Cabinde 246
Agalego, Inſel, geogr. Br. 329
Agra 252, 253, 254
Agut, Berg 171
Aegyptier, Waſſerleitungen derſ. 483, 484
Aintâb in Anadoly 67
Akbar, Schech 348
Albategnius 79
Albers, H. C. Beſchreibung einer neuen Kegelprojection 450 f.
Alexandrette in Syrien 60
Alfons 80, 81
Alhouli Fl. 477
Ali-Beik-Abd-allah 176
Alla 349
Allahabad 254
Alleghany Fl. 571, 572, 574
Alleghanyſche Berge 568 f.
ab Alliaco, Petrus 296
Amadan 476, 477
Amerikaniſche Staaten im Weſten der Alleghanyſchen Gebirge cet. 563 f. Weinbau 577, 578
Amphiûn-Karâ-Hiſſâr in Anadoly 58, 62

Amſterdam, geogr. Br. 163, 164 Länge 166 f. 352
Anadoly 58 f.
Anaſéh 349
Anath 481
Anomalie, wahre, über Berechnung derſ. oct. 197 f.
Antákia (Antiochien) 59, 113, 114
Aepinus 37
Appian, Pet. 274, 592
Araber, Eiferſucht und Rachgier 236, Kleidungsart 236 Manufacturen 238 Schiffe 239 Körperform 475 — vom Stamm Wuhabi 236 f. vom Stamm Beni Attábi 237 vom Stamm Ibn Kalid 240, 241 vom Stamm Hofiry 241 vom Stamm Aneve 241
Araber, Fluſs der 481, 486
Arabien 234 f. Pferde 239, 240 Schafe 240 verſchiedene Früchte 240 das Land Hadsramaut und Dſchóf 347
Archibald, James 219 on the method of determining the longitude by obſervations of the meridian paſſages of the Moon oct. 222
Argana 474
Ariſtarch 78
Armenien, Groſs- 473
Armenier 474
Arrayo 502
Arſzenius Schükri Reiſe ins Land der Chriſten 105 f.
Arzachel 79
El Aſcha 236, 238 f.
Aſchach 371
Aſſerghur 253
Aſtronomie, erſte Anfänge und weitere Ausbild. derſ. 77 f.
Aſtronomiſche Inſtrumente v. John Bird, Preiſe derſ. 186, 187
Atak 476
Atkis, Kuriliſche Inſ. 34
Atſarib 113
Aub 371
Augsburg, geogr. Br. 359
Aulukúſchleh 115
Aura 371
Auterak d. i. Raſtplätze der Karawanen in Anadoly 114

B.

Baálbeck 67
Bab el mnk 113
Babylon 68
Babylonien 481
Babylonier 484
Bacon, Roger 296
Begdad 68, 476, 477, 481, 486
Bahharen 237 f.
Bajáſs in Syrien 60
Bailly 77
Baku 68

Balgeri Adraanowi Anis el müſſapherihn 103
Bamberg 371
Banc de Fortune, geogr. L. u. Br. 329
Barbaud (John) et Comp. in Conſtantinopel 347
Baree 253
Baſel, geog. L. 468 f. Br. 471
Baſſora od. Básra 234, 238, 487
Batthyányi's Graf Vincenz, Briefe über d. Ungar. Küſtenland 191
Barker 72
Baſel, geogr. Br. 181 f.
Bauſa, D. Felipe, See-Officier 175, 176
Bauzen, geog. L. 353
Beda 295
Béddra 350
Bedford in Amerika 569, 570
van Beeck Calckoen 163 f. — über Beſtimmung des Erd-Ellipſoids 256 f.
Beilân in Syrien 60, 113
Bélka 349
Benares 254
Ben Batuta 103
Ben Dohmak Sanem Eddihn Intiſſar cet 103
von Berlepſch, Johann 271
Berlin, geogr. L. 351, 353
Bernoulli, J. 195
Beſchreibung der Mauſoleen in Kahira 122
— des weiſsen Meers 124
Beſchreibung (Türkiſche) v. Amerika 124
Beſsel, F. W. über Berechnung der wahren Anomalie in einer von der Parabel nicht ſehr verſchiedenen Bahn 197 f.
Bevis, Dr. 178
Biáhr naszihf 350
Bianchini 29
Biâr el gánnem 349
Bienewitz 542
Bihr el dſchdihd 349
Billings, Joſ. Capit. 33
Bird, John 186
Birth 477, 478
Bohnenberger 219, 354, 463
Boli in Anadoly 67
Boscovich 23
Boſtra in Haurân 73
Bouguer 219 f. 423
Bouvard 4, 336, 502
Bradley 94
Brand-Joch, Höhe 507
Braunſchweig, geog. L. 352
Bredetzky's, Sam. Beyträge z. Topographie v. Ungarn 189, 190, 191
Breitenleſau 371
Brinkley 219
Briſſot de Warville 564 f.
Brühl, Graf 219
Buchberg, geog. L. u. Br. 504
Bunsla, deſſ. Staaten in Oſtindien 251 f.
Burckhardt 11, 12. über das Inter-

Interpoliren mittelst der Differenzen 332 f.
Bürg 435 über Bestimmung d. Aequatorial-Mondsparallaxe 39, 40 geogr. Bestim. in Oestr. 503 f.
Burgebrach 371
Burggrub 371
Burhampur 253
Burrow's, Reuben, Corrections of the lunar method of finding the longitude 223 dessen Ostind. Gradmessung d. L. u. Br. 488 f.
Buura Fl. 498
Byrgius 279 f. 290 f.

C.

Cabinde, g. Br. 246
Cabrera 172
Cagnoli 206
Calandrelli, Giuf. 23 f.
Calippus 78
Candisch 253
Canelas, D. Julian Ortiz, See-Officier 174, 176
Cap des Aiguilles, g. L. 245
— Bajoli auf Minorca, geog. L. u. Br. 242, 243
— Cullera 172, 368
— Fera auf Majorca, geog. L. 243
— Formenton, g. L. u. Br. 243
— Hatteras 566
— Negro, g. L. u. Br. 246
— Palos, geog. L. 244
— Verd, geog. L. 328
Caragola 489
Carl V. 195
Carlsburg, geog. L. 355
Carolina, Nord- 581
— Süd- 581
Cartagena, geogr. L. 177, 244, 467
Cassel, geogr. Br. nach Wilhelm's IV und Rothmann's Bestimmung 280
Cassela 352
Cassini's Sonnentafeln 85
Castillo de la Plana 173
Cawksally 490 f.
Chacodad, Hafen auf Japan 34
Chalihssa 350
Chân es sbihb 349
Chapeau an d. Westküste von Afrika, geog. L. 246
Charlestown 566, 567, 581
Charte von dem Brittischen Reiche am Ganges cet. Weimar 1804 recens. 250 f.
— zur geogr. Darstellung der Eintheilung der Fürstenth. Würzburg u. Bamberg cet. von A. Klebe 1805 369 f.
Chateau Royal, geog. L. 469
Chermeck 476
Chester in Amerika 581
Chiapakchour 476
Chiminello 353
Cini, See-Officier 173

Ciscar

Ciscar, D. Gabr. See-Capit. 176
Clairaut 86, 89
Clar, D. Bartol. 175
Clavius 296
Clinch Fl. 580
Columbia 581
Comet, neu-entdeckter im Oct. 1805 499 f. in Marſeille beobacht. vom 19 Octob. bis 9 Novbr. 502
Cometen-Bahnen, über Berechnung der wahren Anomalie cet. 197 f.
Condamine 423 Méſure des trois premiers degrés du méridien dans l'hemisphère auſtrale 430
Conſtantinopel 112
Conti, Andr. 23 f.
Copernicus 81, 286
Copernicaniſches Weltſyſtem 275, 280
Cotchesqui 431, 434
Crevecoeur 575
Cumberland Fl. 580
Curtius, Alb. 292
Cuſa, Cardinal 296

D.

Dahd Hadſch 349
Dáher el Akabéh 349
— el Maggr 349
D'Ailly, Pierre 296
Dalby's, Iſaac, Short Account of the late Mr. Reuben Burrow's Meaſurement of a Degree of Longitude, and another of Latitude near the Tropic in Bengal in the Years 1790, 1791, 489 f.
D'Alembert 86
Dallas Hiſtory of the Maroon. London 1803 319 f.
Dály 348
Damask 67, 348
Danzig, geog. L. 353
D'aprés 244, 245, 329
Dâr el hámra 349
David, Canonic. 248 f.
Dekan 251, 252
De la Caille 292, 545 — Sonnentafeln 86
De la Hire's Sonnentafeln 83 f.
De Lambre 32, 53, 94 f. 212, 336 — Jupiters- u. Saturnus-Tafeln, verglichen mit den neuen, nach La Place's Theorie berechnet 4 f. — Sonnentafeln 88. Saturns-Tafeln 212, 213
De la Place 3 f. 47, 75, 76, 89 f. 198, 257
De la Puebla-Torneſa 172 f. 367 f.
Delhi 252
De l'Isle, Guill. 136
Deraulhes, Officier 173
Derûbâhk Kara Osman Oglu 59

Dafiento de las Palmas 172
d'Espadan, Berg 173
Détroit de la Sond 330
Deutſche in Amerika 570, 571
Dhoolpoor, 263
Dhoraporah 491 f.
Diárbeckr 68, 473, 476, 477
Die Wallfahrt nach Jeruſalem und Damask 122, 123
Diocletian. Bäder, geogr. Br. 29
Dohus oder Dohud 253
von Dombay's Orientaliſche Sammlung 103
Dorafoluh 127 geogr. Br. 128
Dragonera, Inſ. geogr. L. und Br. 243
Drahia, Reſidenz des Wahabi-Scheiks 235 f.
Druſorum Religio, aus dem Arab. überſetzt von L. Sebaſtiani 345
Dſchabuhl, Salzſee b. Halep 115
Dſchakeht Fl. 114
Dſchdéida 350
Dſchehân Fl. 114
Dſchiſta-Chan 115
Dſchiſar el bernàs 114
— el hadihd 113
— Schogger in Syrien 60
Dſchóf 347
Duab 252
Düsbrunn 371

E.

Ebn Hafid 121
— Mohammed el Abderi Reiſe in Afrika 103
Eki Kápuli 348
El Jaila 114
Elberfeld, geog. L. 352
Ellersdorf 371
Eratoſthenes 78
Erde, Erforderniſſe zur Kenntniſs der Geſtalt 258, 259 Störungsgleichungen durch ihren Satelliten 92 f.
Erd-Abplattung nach La Place 25, 26 nach Conti 32, 33 aus der Vergleich. der Lappländ. mit der Franzöſ. Gradmeſſung gefolgert 425 — mit dem Peruiſchen, Oſtindiſchen und Neu-Franzöſ. Grade 433 f. nach Svanberg, Condamine, Du Séjour und Lalande 435
Erd-Ellipſoid, über Beſtimm. v deſſ. 256 f.
Eremitage d. S. Jean b. Tarragona 171
Erkleh 114, 115
Erzerum 474, 476, 477
Eſchlipp 371
Eski-Schär 114
Euler 38, 86, 89 — Theorie der Planeten und Cometen 198 f.

Euphrat 472 f. jährl. Ergieſsungen 482, 483
Eutecmon 77
Ewart 218, 219
Expoſition des opérations faites en Lapponie, pour la détermination d'un arc du méridien, en 1801, 1802, et 1803; par M. Ofverbom, Svanberg, Holmquiſt et Palander cet. Stockholm 1805. 421 f.

F.

Fabritzy's Andr. Beſchreibung eines halb verſteinerten Ochſenkopfs 190
von Fackenhofen 370
Fallon, Capit. 503 f.
Falmouth auf Jamaika 319
Fez, geogr. L. 177
Fladungen 371
Fontana 24
Formentera 243
Fornelli auf Minorca, geogr. L. u. Br. 242
Frankenthal 371
Franklin, Stadt 574, 581
Frau Hüt, Höhe 507
Freeport 574
Frenlle-Eisgebirge 508
Freret 77
Friſius, Gemma 543
Fritſch 356
Fuſs 89

G.

Gadabat, eine Art Arabiſcher Schiffe im Perſiſch. Meerb. 239
Gama, Inſ. geogr. L. 329
Gandapoor 253
Ganges 252
Gaudin 423
Generſich's, Joh. Nachtrag zu d. Verſuch e. Idiotikons d. Zipſer Sprache 189 Phyſiſch-topograph. Ueberſicht des Zipſer Comit. 1790 — Merkwürdigkeiten der kön. Freyſtadt Käsmark 191
Geographie (Armeniſche) von Amerika 124
Geographie des Schechs Abu Haſſs Szerrâdſch eddin Omar cet. 125
— vom Scherif Edris 125
Geographiſches Inſtitut in Weimar 251, 255
George von Trebizont 294
Georgien 581
Geſchichte und Beſchreibung von Jeruſalem 123
Geziré 473
Gibraltar, geog. L. 244

Gilly's Specialkarte von Süd-Preuſsen 495 f.
Gleiers-Spitz, Höhe 507
Gleusdorf 372
Glungeſer - Berg, Höhe 507, 508
Gohud 252, 253
Gonzalez D. Joſ. Ortiz de, See-Capitain 175, 176
Goodepour 252, 253
Gorée geogr. Beſtimmungen auf d. Inſel 328
Goſtyn 496
Gösweinſtein 371
Gotha, Orientaliſche Sammlung daſ. 102 f. 344, 345 — geogr. L. 355
Gradmeſſung, Schwediſche od. Lappländiſche, ſyſtematiſche Ueberſicht derſelben 421 f. 513 f. Geodätiſcher Theil 436 f. Die dazu gehörige Triangelkarte am Ende des November-Hefts. Scheitel-Abſtände des Polarſterns bey ſeiner obern Culmination in Mallorn am ſüdl. Endpuncte der Gradmeſſung beobachtet 516 f. Beobachtete Durchgänge der Sonne am Mittagsfernrohr zu Mallorn cet. 522 Beobachtete Durchgänge der Sterne am Mittagsfernrohr zu Mallorn 523 Aus correſpond. Höhen geſchloſſener Mittag zu Mallorn 524 f. Scheitelabſtände des Polarſterns bey ſeiner obern Culmination in Pahtawara am nördl. Endpuncte der Gradmeſſung beobacht. 527 f. Aus correſp. Sternhöhen beſtimmte mittlere Zeit zu Pahtawara cet. 539. Proviſoriſch angenommene Abweichung des Polarſterns 539
— in Oſtindien durch Reuben Burrow 488 f. Meſſung d. Länge 490 f. Meſſung des Breitengrades 493 f.
Gradmeſſungen in Frankreich, Oſtindien und Peru, verglichen mit der Lappländiſchen 430 f.
Graïn, am Perſiſch. Meerbuſen 234 f.
Granada 67
Greensburgh 570, 571
Greenwich, geog. L. 469, 470
Gregor XIII 296 f.
Greifenſtein 371
Gremsdorf 371
Gſchniz-Thäler 508
Guaricus, Lucas, 269, 270
Güggmeidân 348
Gula oder Kula in Anadoly 88
Günthersberg, geogr. L. 353
Guzerat 253

Haddija 350
Hadſchy, Ehrenname der Mecka-Wallfahrer 346
Hádſchy Múſtapha Ibn Ibrahim Aga Schabender, deſſ. Reiſejournal von Halep nach Mecka 348 f.
Hadsramaut 347
Hagecius, Thad. 289
Halep 60 f. — Reiſeroute von da nach Conſtantinopel 113 f. geogr. Beſtimmung 130 f. Clima 345, 346
Halley's Sonnentafeln 85
Hallſtadt 371
Hama in Syrien 67, 348
Hâman in Syrien 65
Hamburg, geogr. L. 352
Hammelburg 371
von Hammer 72, 341, 347
Hanna's Reiſe 109 f.
Harderwyck, geog. L. 352
Harding 99
Harem, Stadt 113
Háſſa 349
Haſafurth 371
Hauràn 73
Hebéria, Berg 171, 172
Heliodor von Lariſſa 21
Helle 486
Henry über Beſtimmung der Polhöhe von Petersburg 41, 42
Heuſchrecken in Meſopotamien 484, 485
Hevel 292
Hilders 371
Hipparch 22, 78 f.
Hit 481
Hocheck, geogr. L. u. Br. 503, 505
Höchſtadt 371
Höhen-Meſſungen, barometr. 24 f. 506 f.
Hohe Wand-Kopf, Höhe 507
Holagu Ileeou-Kan 80
Hollfeld 371
Holmquiſt 424
Holſton Fl. 580
Holywood 296
Höms in Syrien 67, 348
Hornemann 72, 344
Huber, Dan. 177 f. 468 — über das aſtronommiſch-nautiſche Problem, betreffend die Reduction der ſcheinbaren Mondsdiſtanzen auf wahre 305 f.
Hübſch et Timoni in Conſtantinopel 341, 342
Hueen, Inſ. 284
Huliman 353
von Humboldt, Alexand. 72, 344
Huth, Hofr. 499 f.

I.

Jacobſen 343
Jaffierabad 253
Jáhhiá, deſſen Grabmahl in der groſsen Moſchee Amany 348
Jalnepoor 253
Jamaika 318
Ibbiâr Aly 350
Ibn es Schöhhni 121
Ibrahim Efendi's Beſchreib. ſ. Geſandtſchaftsreiſe cet. 104
Jeruſalem, Wallfahrten der Chriſten dahin 346
Jeſo (Atkis) Kuriliſche Inſel 34
Jeypoor 252, 253
Indien am Ganges cet. nach dem neueſten Engliſch. Friedensſchluſſe 250 f.
Ingolſtadt, geogr. Br. 359
Innsbruck, geogr. Br. 510
Interpoliren mittelſt der Differenzen 332
Johannes de Sacro Bosco 296
Jonesborough 581
Isla de Leon 174 geogr. L. 175, 466, 467
Isle de France 329
— Ronde, geogr. L. 330
Ismel 116
Isnick in Anadoly 67
Ispahan 68, 69
Jumna, Fl. 252, 253
Juno, Karte über d. geocentr. Lauf derſ. in d. Jahren 1805 und 1806 zu S. 99 des Julius-Hefts.
Jupiters-Beobachtungen 150 f.
— Satelliten-Verfinſterungen 1752, 53 und 54 in Baſel, Greenwich, London, Paris und Liſſabon beob. 180, 181
— Tafeln, nach *La Place's* neuer Theorie, im Sexageſimal-Syſtem berechnet und mit De Lambre's Tafeln verglichen 3 f. 151
Iviça 171, 172, 242, 368

K.

Kâa el Kbihre 350
Kâa es Szagihr 349
Kabarein 113
Kabaty 497
El Kalat bâkrâs 113
Kalat el merkas 113
Kalender-Reform im 16 Jahrhundert 294 f.
Kamionna 498
Kämmern 371
Kandahâr 69
Kappelbach 371
Kara-Hiſſâr, in Anadoly 58
Kâramân in Anadoly 58
Karaman-Gebirge 116
Karamurad 113
Karapunâr 115, 116
Karducken 475 f.

Kars 476
Karten:
Armeniſcher Atlas 124 vom Osman. Reiche 124 v. Ungarn 188 vom Britt. Reiche am Ganges 250 f. v. Würzburg u. Bamberg 369 f. von Südpreuſsen 495 f.
Karten-Projectionsarten 152 f. 450 f.
Kaſchmîr 69
Káſſabá in Anadoly 58
Käſtner 219
Katib Tſchelebi: Dſchân numa d. i. allgem. Geographie 124
— — Tewarihi Indi garbi d. i. Beſchreibung von Amerika cet. 124
El Katif 236 f.
Katrány 349
Kattack in Oſtindien 251
Kauffer's Karte von der nördl. Hälfte d. Osman. Reichs 124
Kayſer D. in Amſterdam 363
Kbuhr el Schâhhedá 350
Keban 474
Keller, Seeofficier 169, 170
Kenſington 319
Kentib Tſchelebi 124
Kentucky 577 f.
Kepler 81 f. 542
Kermanchah 476, 477
Kertſch, Halbinſel 36
Keswéijá, Chân 348
Keszthely, Georgicon daſ. 193
Ketab charidat el adſchajeb cet. 124, 125
— el mesma b'el muſalek cet. 125
Keyzer in Amſterdam 367
Khabour, Fl. 477
Kimoro, Hafen auf d. Kuriliſchen Inſeln 34
Kirkéſieh (Karkiſia) 477, 481
Kiſſingen 371
Klebe, Dr. A. 369 f.
Knoxville 581
Kolo 498
Kônja in Anadoly 58, 59
Königshofen 371
Kopenhagen, geog. L. 353
Korna am Zuſammenfluſs des Euphrats u. Tigers 472, 485
Kornides, Dan. Brachſtachel zur Geſch. cet. in Ungarn 190
Kraft in Petersburg 30 f.
Krayenhoff 163
Kremsmünſter, geog. L. 351, 353
Krotekarnia 497
Kteipheli 348
Kula 127, geogr. Br. 129
Kulib 476
Kûnja 114, 116, 117
Kurat Kulak 114
Kurden 474 f.
Kurdiſtan 474
Kuriliſche Inſeln 34
Kus in Aegypten 123
Kütwer, Stephan, Geographie von Amerika 124
Kyffhäuſer (Berg) geog. L. 352

L.

La Fayette, Grafschaft 577
La Grange 32, 47, 206
Lambton, Brigade-General 488
Landshut, geogr. Br. 367
Längen-Bestimmungen durch Monds-Culminationen und Monds-Abstände, 216 f. — Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen, muthmafsl. Alter derf. 281 — Längenbestimmungen durch Mondshöhen 541 f.
Lahgheim 374
Lamuffe, in Valencia 173
Lattakia in Syrien 60
Laurel B. 574
Laxmann's, Lieut. Reise nach Japan 34, 35
Leadbetter 219 — Compleat Syftem of Aftronomy 220, 544
Lechevalier 170 f. 367 f.
von Lecoq 354
Le Gentil 77
Leipzig, geog. L. 353
Le Monnier 219
Lenczyer-Canal 498
Lengfurth 371
van Lennep in Smyrna 341
Le Piton, geog. L. u. Br. 328
Levante, Buchdruckereyen in derfelben 345 — unerhörte Theurung 347
Lexington 573, 577
Leyden, geogr. Br. 164 Länge 166 f.
Libanon 73
Liebherr 360
Lilienthal, geogr. L. 352
Lilius, Aloyfius 296, 297
Limeftone 566, 576
von Lindenau, über die Zuverläfsigkeit der Längenbestimmung durch Monds-Culminationen cet. 216 f. über Längenbestimmungen durch Mondshöhen 541 f.
von Lipsky, Joh. 188
Liffabon, geog. L. 469
Logarithmen, Erfindung derf. 282, 283
London, Surreyftreet, geogr. L. 469
Lorgna Principi di Geografia aftronom. geometrica 161
Louisville 576, 579
Louville's Sonnentafeln 84, 85
Love, Gavin 219, 221
Löwe, der, Arabiens und Afrika's von verfchiedener Art 486, 487
Lübeck's, D. J. C. Ungarifche Miscellen 189

M.

Maân 349
Maárra 348
Maáſsham 349
Madájen Szálehh 349
Madrid, geogr. L. 175, 177, 466
Magnetiſche Karte 37
Mailand, geogr. L. 351
Mainberg 371
Majorca 171, 172, 175, 176 — Ortsbeſtimmungen 243
Makaroff, Admiral 36
Makay 219 — Theory and practice of finding the longitude at ſea or land cet. 221
Malathia in Anadoly 67
Mallorn 427 geog. Br. 540
Malroux, See-Capit. 242, 330
Mama-Tarqui 430, 434
Maneſty, Brittiſcher Reſident zu Baſſora 234 f.
Manfredi, Euſtachius, de locor. longitudinibus cet. 222
Mannert's Karte von Oſtindien 251 f.
Maraldi 178
Mar Antonius, Kloſter auf dem Libanon 106
Marietta 575, 576
Maroon - Neger, vermiſchte Nachr. über dieſelben 318 f.
Mars-Beobachtungen 148 f.
— Störungen 94 f.
Marſeille, geog. L. 351, 355
Martins-Bühel 508
— Wand 507, 508, Höhe 509
Maſius, B. 473
Masquelyne 94, 96, 219, 220
Masszihs 114
Matmai auf Japan 34, 35
von Matt, Baroneſſe 503, 505
Maupertuis 422, 425 f.
Maximilian, Kaiſer 508, 509
Mayer, Tob. Tabulae motuum Solis 86, 87
Meadville 574
Mechain's Vermeſſung in Spanien 170 f. Biographiſche Nachr. von demſelben 367 f.
Mecka, Reiſe von Halep bis 348 f.
Mecka-Wallfahrer 346
Medájin Szalehh 350
Meddaára 349
Meder 477
Medina 350
Medſchir eddin el Hanbali 221
Meeres - Strömungen am Cap 245 längs der Weſtküſte von Afrika 246, 328. zwiſchen der Küſte von Angola und S. Domingo 247 von Seichelles nach Oſtindien 330 von Isle de France nach Bane de la Fortune 331
Méffrak 349
Melanderhielm 423 f.
Mendoza's Compleat Collection of Tables for Navigation

tion and nautical Aſtronomie 218
Mercurs-Tafeln von La Lande berichtiget, 30 f. 43 · Vorübergang vor d. Sonne den 8 Nov. 1802 29 f. den 7 May 1799 42, 43
Merdin 68, 473
Méſarihb 349
Meſchkuhr Fl. 115
Meſopotamien, beſchrieben nach Olivier's Voyage dans l'Empire Ottoman cet. 472 f. nördlichſte Zone 473 — 477 zweyte Zone 477 — 479 dritte Zone 479 — 481 vierte Zone 481 f.
Meſſier 356
Meton 77, 78
Metoniſche Periode 295, 297
Mewlewih-Derwiſche 117, 118, 119
Michaux, F. A. Voyage à l'Oueſt des monts Alleghanys dans les états de l'Ohio, du Kentucky et du Teneſſée cet. Paris 1804. 563 f.
Middelburg, geogr. L. 168
Mieders 508
Mietau, geogr. L. 351, 353, 355
Mihrani 476
Minorca, Ortsbeſtimmungen 243
Miſſiſſippi 569, 571 f.
Mohammed ibn el Merhûm Afdal eddîn ibn el Merhûm Bedr eddîn ibn Mahmûd el Kodſi 123
Moholow 497
Mókſi, Ehrenname der nach Jeruſalem wallfahrtenden Chriſten 346
Monaghela Fl. 571 f.
Monatl. Correſpondenz, Berichtigung der Druckfehler in derſ. am Ende des Auguſt-Hefts; — am Ende des Oct. Hefts; — bedeutende am Ende d. Novemb. Hefts; am Ende des December-Hefts.
Mond, über deſſ. Aequatorial-Parallaxe 39 f.
Monds-Abſtände und Monds-Culminationen zu Längenbeſtimmungen cet. anzuwenden 216 f.
— Diſtanzen, ſcheinbare, Reduction derſelben auf wahre 305 f.
— Finſterniſs d. 26 Jan. 1804 beob. in Fez 176 den 17 April 1753 in Baſel u. London 179
— Gleichungen, zwey ſehr wichtige für die Länge und für die Breite 435
— Maſſe, über deren Beſtimmung 336 f.
Mont Sia b. Tortoſa 174, 176, 368

Montagus de la Morella Montserrat 171
— fur l'Hermitage de S. Jean 171
Monte Aventino
— Capitolino
— Celio
— Esquilino
— Gianicolo
— Mario
— Palatino
— Pincio
— Quirinale
— Vaticano
— Viminale
Erhöhung über d. Meere, nebst Länge u. Breite von d. Sternwarte del Collegio Romano 26 f.
Montego 318, 319
Morgantown 574, 581
Morin, I. 543
Moskau, Höhenbestimm. 43
Mosul, 60, 68, 476, 477, 478
Müggendorf 371
Mühlberg an d. Elbe 195
München, geog. L. 353, geog. Br. 365, 366 — mechan. Institut zur Verfertigung astronom. Instrumente 360, 361
Münzverfälschung. in Deutschland im 16 Jahrhundert 299
Murcia 67
Murdoch 450 f.
Musé Picciotto, Russ. Consul in Halep 342
Muskingum, Fl. 575, 576
Mustapha Aga Schabénder cet. Pilgerreise von Halep nach Mecka 104
Mygdonie 477

N.

Nagyag, Gold- und Silberbergwerk das. 193
Nangasaki auf Japan 35
Napier 283
Nascheville 566, 577
Nazhat el moschtak 125
Neapel, geogr. L. 351, 363, 355
Nebbik 348
Nernallah 253
Nesibin 477
Net, D. Antonio 175
Neu-Orleans 569, 573
Neu-Schottland 318
Neuses 371
New-Geneva 574
Newton 75, 83, 85, 257
Niebuhr 136
Niemisby 427, 432
Ninive 68
Nitsch's, Dan. topograph. Beschreibung d. warmen Eisenbades Lutschka cet. 189
Nizam, dess. Staat in Ostind. 251 f.
Nova Acta Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae T. XII 33 f.
Notschengong 252
Nürnberg, geog. L. 352

O.

Obſervationes ſtellarum fixarum inſtitutae Caſellis an. 1518 cura et expenſis Wilhelmi, Landgr. Haſſiae 292
Oedenburg, Steinkohlenbergwerk b. demſ. 192
Ofen, geog. L. 351, 353
Ofverbom 424
Ohio, Niederlaſſungen an d. 567 f.
Olbers über die leichteſte Methode der Beſtimmung einer Cometen-Bahn 204, 205
Olivier's Voyage dans l'Empire Ottoman, l'Egypte et la Perſe. Paris 1804 472 f.
Opuscoli aſtronom. e fiſici di G. Calandrelli e A. Conti 23 f.
Orſa 68, 477
Oriani 32
Orientaliſche Reiſebeſchreib. Topograph. u. andere geog. Werke u. Landk. 101 f.
Orion, See-Capit. 330
Oropeza 172
Ortsbeſtimmungen, geog. in Klein-Aſien 126 f. in Holland 163 f.
in Spanien 174 f. 244 f.
auf den Span. Inſeln im Mittell. Meere 242, 243
längs d. Afrik. Weſtküſte 246
auf der Inſel Goree 328
in verſchied. Ländern 351 f. 466 f.
in Bayern 357 f.
in Oeſtreich 503 f.
Öſphian 350
Osroëne 477
Oſtindiſche Gradmeſſungen S. Gradmeſſung
Oeſtreich, Handlung 193
Ougein (Oujein, Ujjein) 253

P.

Padua, geog. L. 351, 353
Pahtawara 427 geog. Br. 534, 539, 540
Pajaſs 113
Palander 424
Palermo, geog. L. 353
Pallas 36
Palma, geog. Br. 175, Länge 175, 177, 466, 467
Palmyra (Tadmor) 67
Pantheon in Rom, Höhe über d. Meere nebſt Länge u. Br. von d. Sternw. del Collegio Romano 27
Pappus 21
Paris, Collège, geog. L. 352
— Cluny, geog. L. 355
Pasquich 209 f. über Prony's Längenbeſt. d. einfachen Secunden-Pendels 137 f. über Reiec-

Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenithdiſtanzen auf den Mond 460 f.
Patſch, D. 508
Patſcher Kofel, Höhe 507, 508
Peiſsenberg, geogr. Br. 359
Pendel, als Zeitmaſs, Erfindung deſſ. 283
Penzen-Graben-Spitz, Höhe 507
Perſepoli 68
Perſien 474, 476
Perſiſcher Meerbuſen 237 f.
Perlenfiſcherey 238
Pertek 476
Peruſiſcher Grad, Gröſse 434
Peterskirche in Rom, Höhe derſ. über d. Meere 23, 24, 27
Peterwitz (Pietrowice) 496, 497
Pfahhlatein 350
Pigot, Edw. 219 The latitude and longitude of York, determined from a Variety of aſtronom. obſervations cet. 222
Pingré 219, 220, 221, 544
Pittsburgh 566, 571, 572, 573, 574, 576
Planeten-Beobachtungen 147 f. 208 f.
— Maſſen, über Beſtimmung derſ. 44 f. vgl. die Critik u. Anticritik 373 f.
Platen, General 496
Poál oder Pole 493
Poiki Tornea 427, 432
Pons in Marſeille 502
Praeceſſion und Nutation, Folgerungen aus denſ. für die Mondsmaſſe, Erdabplattung und mittl. Aequatorial-Parallaxe des Mondes 336 f.
Prag, geogr. L. 353
Projectionsart der Halbkugelfläche 152 f.
Prony's Vorſchlag zur Beſtimmung d. Länge des einfach. Secundenpendels 137 f.
Polarſtern, Zenithabſtände bey ſeiner obern Culmination d. 20 Jan. 1805 beob. in München 362, 363 — bey ſ. untern Culmination d. 21 Jan. 1805 363, 364 — Declination 365
Poloszk, geog. L. 355
Pondichery, geog. Br. 330
Port Louis, auf Isle de France, geogr. Br. 329
Powanghur 253
Ptolemaeus, Claud. 78 Mappirungskunſt deſſ. 13 f. — in ſeine correcte Leſeart hergeſtellt vom Landgraf Wilhelm IV 294
Purbach 274
Puyg de la Morella 171
— del Deſierto de las palmas 368

Q.

Quedlinburg, geogr. L. 353, 355.
Quenot's Reiſen nach Indien 242 f. 327 f.

R.

Râbagá 350
Rajah Kerrah 253
Ras-al-Aïn 477
Rattelsdorf 371
Redſtone 572, 573, 574
Redwik 371
Regensburg, geogr. L. 353 geograph. Br. 366
Rehhof 503 geogr. L. und Br. 505
Reichenbach 360
Reinaud 234 f.
Reval, geogr. L. 353
Rohde, Mémoire ſur les forces attractives abſolues ou maſſes des Planètes ſans Satellites ſur les maſſes des Satellites et ſur celles des Comètes. Potsdam 1805 44 f. Critik und Anticritik über die Recenſion des Memoirs 373 f.
Rohilcund 252
Rom, topograph. Nachrichten 23 f. — geogr. L. 351, 355
Rómta 349
Roppelt, Prof. 369
Rot (in Bayern) geogr. L. 351
Rotach 371
Rothenkirchen 371
Rothmann 275, 279 f. 290, 291
Roy, General 488
Rubin 57
Rulier 108
Rumi's, C. G. Beytrag zu einem Idiotikon der ſogen. gründneriſchen Deutſchen Zipſer Sprache 189 Verſuch e. Igloer entomograph. Fauna 190 Rückerinnerungen an eine Reiſe von Göttingen nach Hannover 194
Rummer-Joch, Höhe 507
Rumovsky 35 über die Aequatorial - Mondsparallaxe 39 über den Mercurs - Vorübergang den 7 May 1799 42, 43
Ruſſel 109

S.

Sachſenheim 371
Sagman 476
Saile-Berg, Höhe 507, 508
Saint-Croix de Teneriffa, g. L. u. Br. 328

Saint James-Niederlaſſung auf Jamaika 319
— Marie auf der Weſtküſte v. Afrika, geogr. L. und Br. 246
— Paul de Loango, geog. L. 246
Salvage, geograph. L. und Br. 328
Samarmar od. Samarmog, auch Merle-roſe genannt, ein im Orient verehrter Vogel, weil er die Heuſchrecken verfolgt u. vernichtet 485, 486
San Philippe de Benguela, g. L. 246
SanctPeterſburg, Bereicherung d. Cabinet d'hiſtoire naturelle cet. mit Naturproducten aus d. öſtlichen Ocean 33 Bevölkerung 38 Höhenbeſtimmung 43 geogr. L. 351, 353, 355
Sardes (Dorf) 58
Saros d. i. Conjunction der Sonne u. des Mondes in gleichen Puncten der Bahn 77
Sattels-Berg, Höhe 507
Saturns-Beobachtungen in Hieres, Ofen und Seeberg 1805 208 f.
— Tafeln, verbeſſerte Fehler 209 f. nach La Place's neuer Theorie, im Sexageſimal-Syſtem berechnet u. mit De Lambre's Tafeln vergl. 3 f.
Schäfer, Jac. 182, 183
Schahab eddin Abu Mahhmud Achmed Ibn Mohammed el Mokdaſſy 123
Schatâliti barſi aſfort al bîhar 123
Schéchubécks, Kloſter in Syrien 61
Schechûn, Châu 348
Schedius Ludw. von 192
Schémiskihn oder Schémſchakihn 348
Schemſeddin Mohammed Ibn Phahhareddin 122
Schiegg 356 — aſtronomiſche Nachricht. aus Bayern 357 f.
Schippensburgh 569
Schirâs 68
Schirwân 68
Schmalkaldiſcher Bundeskrieg 195, 196
Schmidt's Projection d. Halb-Kugelfläche 152 f.
Schneeberg, geogr. L. u. Br. 503, 504 — Höhe über der Meeresfläche 504
Schnee-Chor-Keſſel-Spitz, Höhe 507
Schubert, Staatsrath 35
Schultes, D. Annalen d. Literatur u. Kunſt cet. 194
Schwartner, Martin von 192
Schwefelquellen auf Taman und Kertſch, welche kothige Maſſen auswerfen 36, 37
Scutari 67

Sebaſtiani, Leopoldo 60, 66 f. 345
Secunden-Pendel, einfacher, Längenbeſtimm. deſſ. 137 f.
Seegruben-Spitz, Höhe 507
Seetzen, Dr. U. J. fortgeſetzte Reiſenachrichten aus Halep 11 März 1805 57 f. 234 f. 341 f. von Oriental. Reiſebeſchreibungen 101 f. geograph. Ortsbeſtimmungen in Klein-Aſien 126 f.
Seichelles 330
Semiramis 481
Semiſat am Euphrat 473
Senjar 477, 478
Serlles oder Waldraſter-Spitz, Höhe 507, 508
Sérrka 349
Severeck 473
Siebenbürgen, Ertrag d. Gold- u. Silberbergwerke 193
Siemſen, Schiffscapit. 343
Sieriman, Comteſſe 131
Sierra-Leona 318
Silla de Torellas, B. auf Majorca 171
Simon 136
Simpſon 198, 204
Siwás 67
Skolka's, Andr. Beyträge zur Geographie u. Phyſiograph. des Bekeſcher Comitats 189
Sluzewo 497
Smith 564 f.
Snellius 292
Solſtein, groſser, Höhe 507, 508
Sombrero an d. Weſtküſte von Afrika, geog. L. 246
Sonnenfinſterniſs den 17 Aug. 1803 zu Tortoſa, auf d. Inſel de Leon, in Valencia, Madrid u. Palma beob. 174 f. an mehreren Örten beobach. 352, 353 d. 10 Febr. 1804 in Palma, Madrid, Carthagena, I. de Leon, und Fez beob. 175 f. — an mehreren Orten 355 d. 27 Aug. 1802 an mehreren Orten beob. 351
Sonnen-Stillſtand 195
Sonnentafeln, neue 54, 74 f. Vergleichung derſ. untereinander 87
Sophena 473
Spanien, geogr. Beſtimm. an den Küſten 244
Sta Sol des Joſua 195
Staffelſtein 371
Sternbedeckungen:
♀ d. 6 May 1753 in Baſel, Greenwich, London u. Paris beob. 179
♂ d. 21 Aug. 1753 in Baſel, Greenwich u. London 179
α ♏ d. 10 Jun. 1753 in Baſel 179
β ♎ d. 5 Oct. 1753 in Baſel, Greenwich u. London 179
ξ ♌ d. 9 April 1805 in Prag 249
π ♌ d. 6 May 1805 in Prag 249
λ ♓ d. 17 May 1805 in Prag 250
Sternverzeichniſſe, ält., nebſt den dabey angewandten Methoden 285 f.
Strasburg am Fuſse der Alleghanyſchen Berge 568
Straubing, geogr. Br. 357
Stubay-Thäler 508
Stuben-Eisgebirge 508
von Stürmer 354
Sultanie 476
Sulzfeld 371
Su riſaleſi d. i. Abhandl. über die Waſſer Conſtantinopels. Conſtantinopel 1797 120
Svanberg 421 f.
Swedije in Syrien 59
Syrien 59 f.
Szahheija 348
Szaid Paſcha Reiſe von Conſtantinopel nach Paris 104

T.

Tabulae Alphonſinae 80
— Ilecanicae 80
— Rudolphinae 82
— [illegible]edanae 79
— motuum Solis novae et iterum correctae cet. Auct. Fr. Lib. Bar. de Zach 74 f.
Tagomago, geog. L. 243
Taman, Inſ. 35, 37
Tanger, geog. L. 352
Täucher 353
Taurer-Joch, Höhe 507
Tauris 476, 477
Taurus-Gebirge 58 f.
Tbuhk 349
Teleky von Szék, Dominik, Reiſen durch Ungarn cet. 191
Teneſſee 578 f.
— Fl. 580
Tergil 476
Thulis in Marſeille 502
Tiger 472 f. jährliche Ergieſſungen deſſ. 482, 483
Timocharis 78
Tockât 67
Töhhfet el kubar d. i. Beſchreibung d. weiſsen Meers 124
Topographie von Conſtantinopel und deſſ. Nachbarſchaft. Venedig 1794. 120
— von Halp 121, 122
— von Kahira 123
Topographie von Kus 123
— und Geſchichte von Jeruſalem 121
o
Tornea Fluſs 430
Torres, Bage de, geogr. L. u. Br. 246
Tortoſa, geogr. Br. 174 Länge 175, 466
Trabelsdorf 371
Trablus (Tripoli) in Syrien 60
Trapezunt (Trebiſonde) 474
Trelawny-town 318 f.
Triesnecker 217, 356
Trieſt, Seehandlung 193
Tſchauda 252
Tübingen, geogr. L. 352
Tuman 113
Tumân, Chân 348
Tunſe Fl. 254
Türken 474 f.
Türkiſches Reich, Bürgerkriege in d. Provinzen 59 f. Türkiſches Kloſterweſen 118, 119
Turkomanen 477
Tycho 81, 82, 276, 280 f. deſſen Beobachtungsort in Prag 248
Tyroler Berge, trigonometr. Höhen-Beſtimmungen derſ. 506 f.

U.

Ungarn, literar. u. ſtatiſt. Nachrichten 188 f. Steinkohlen-Bergwerke 192 Gold- u. Silber-Ertrag in Siebenbürg. 193
Unger, J. C. Etwas über Tolnau 190
Unger's C. Wanderung. durch Ungar. Gegenden 188
Ulugh Beigh 81
Uranienburg 284
Uranus-Beobachtungen in Hieres und Seeberg 213, 214
Tafeln verbeſſert 214
Urganly 127 geogr. Br. 128
Uſchák in Anadoly 58
Utrecht, geogr. L. 166 f. 352 355
Utſchneider 360

V.

Valencia 67 — geogr. B. 174 Länge 175, 466
Varnum, General 575
Vaughan 60, 66 f.
Vaughan-field 319
Vermont 578
Vega 54, 55
Vermeſſung in Spanien 170 f.
Vince 219 — compleat Syſtem of Aſtronomie 219 Treatiſe on practical Aſtronomy 222
Viviers, geog. L. 351, 392
Vorgebirge d. guten Hoffnung, geogr. Beſtimmungen 244 f. Strömungen um daſſelbe 245

W.

Waldkammer, Höhe 507
Waldraſt 508
Walther 286
Wan 476
Wandorf, Steinkohlenbergwerk 192
Wechterswinkel 371
Weiſsenſtein, geog. L. 352
Weiſsmain 371
Wendelſtein, geog. Br. 358
Wenz, Ludw. 182
Werſabe, Anton 271
Weſtern-Country 575
Weſtliberty-Town 570
Weſt-Point 580
Whahabee, Sand al, Stifter einer neuen Secte und eines neuen Staats 241, 346
Whahabee-Araber 234 f.
Wheeling 566, 574, 575
Wiborg, geog. L. 353
Wichſenſtein, 371
Wilhelm IV, Landgraf von Heſſen, biograph. literariſ. Nachr. von demſ. 367 f. Portrait deſſ. vor d. Julius-Hefte
William, Jonathan, über Anwendung e. Thermometers z. Erforſchung verborgener Sandbänke u. Klippen 35, 36
Wien, geogr. L. 351, 352
Wienerisch Neuſtadt, Canal 193
Winesborough 581
Wittichius, Paul 283
Wolica 497
Wollaſton 219 — Faſciculus aſtronomicus 222
Wuâdy Phâtmeh 350
Wuhâb S. Whahabee
Wurda od. Burda Fl. 251, 252
Wurm, Prof. 55, 213 — Beyträge zu geogr. Längenbeſtimmungen 351 f. 466 f.
Würzburg u. Bamberg ſollen vermeſſen werden 361

X.

Ximenes 89 — del vecchio e nuovo Gnomone Fiorent. 29

Y.

Yvica S. Iviça

Z.

von Zach, Anton 353
von Zach, Franz 219, 258 — neue Sonnentafeln 54, 74 f.
Zallinger 511
Zapfendorf 371
Zebara am Perſiſ. Meerb. 237 f.
Zeitſchrift von u. für Ungarn 188, 189
Zenithdiſtanzen, auſser dem Meridian beobachtete, auf den Meridian zu reduciren 460 f.
Zibedee, eine Fiſchart im Perſiſchen Meerbuſen 238
Zirl 508
Zunder-Kopf, Höhe 507